

高职高专计算机系列规划教材

多媒体技术及应用

(第二版)

王 坤 何玉辉 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高职高专计算机系列规划教材

多媒体技术及应用

（第二版）

主 编 王 坤 何玉辉

参 编 李养胜 袁 辉 高海静

内 容 简 介

本书从多媒体应用的角度出发,综合讲述了多媒体应用的基础知识和多媒体应用的设计技术。主要内容包括多媒体技术概述、多媒体计算机系统、文字的编辑与制作、音频的编辑与制作、图像的编辑与制作、动画的编辑与制作、视频的编辑与制作、多媒体应用系统的设计与开发、多媒体创作工具 Authorware 以及流媒体技术及应用等。

本书的理论知识介绍以实用性为主,强调技术应用,重点培养学生制作多媒体产品的能力,内容丰富、结构合理、覆盖面广、实用性强,是高职国家示范性建设院校优质核心课程和精品课程配套的规划教材。

本书适合作为高职高专院校计算机专业“多媒体技术及应用”课程的教材,也可供从事多媒体应用开发的技术人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用 / 王坤, 何玉辉主编. —2 版.
—北京: 中国铁道出版社, 2013. 1
高职高专计算机系列规划教材
ISBN 978-7-113-15823-1

I. ①多… II. ①王… ②何… III. ①多媒体技术—
高等职业教育—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 310222 号

书 名: 多媒体技术及应用(第二版)
作 者: 王 坤 何玉辉 主编

策 划: 翟玉峰
责任编辑: 翟玉峰 冯彩茹
封面设计: 付 巍
封面制作: 白 雪
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址: <http://www.51eds.com>
印 刷: 北京市燕鑫印刷有限公司
版 次: 2007年2月第1版 2013年1月第2版 2013年1月第1次印刷
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.75 字数: 381千
印 数: 1~3 000册
书 号: ISBN 978-7-113-15823-1
定 价: 32.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010)63550836

打击盗版举报电话:(010)63549504

高职高专计算机系列规划教材

编审委员会

顾 问：冯博琴

主 任：张晓云

副主任：陈建铎 李伟华 王海春 范启岭

王 津 杨俊清 孟繁增 崔永红

委 员：（按姓氏字母先后为序）

白延丽 董少明 韩文智 韩银锋 黄伟敏

李培金 李秀疆 刘省贤 刘喜勋 梅创社

沈久福 王 可 王 坤 吴晓葵 熊永福

杨卫社 杨学全 张 勇 张 宇 钟生海

随着我国经济快速稳定的发展，我国高等教育也得到迅猛发展。截至 2008 年，我国高等院校数量达 2 263 所，其中高等职业院校数量为 1 184 所，年招生规模达到 310 多万人，在校生达到 900 多万人；高等职业院校招生规模占到了普通高等院校招生规模的一半，已成为我国高等教育的“半壁江山”。

党的十七大提出了“优先发展教育，建设人力资源强国”的战略部署，高等教育的发展又到了一个新的历史机遇期，特别是为高等职业教育展现了一个巨大的发展空间。近年，高等教育都将发展视角转换到质量内涵建设上来，各类院校都在积极探索从内涵上如何提高人才培养的质量。2006 年，教育部通过国家百所示范校的建设，极大推动了高等职业院校在校企合作、人才培养模式和专业建设等诸多方面的探索和改革。特别是在探索基于工作过程的课程体系构建中，各校根据企业的需求和业务素质要求，将学校课堂教学和实践训练融为一体，将工作环境搬进实训室，将课堂搬到实训室，使得学生在实践中增长知识，在知识学习中锻炼能力。在课程体系的解构和重构中，各校探索出了许多值得推广的经验。

课程体系的构建是教学质量建设的一个核心的基本单元，有了基于工作过程的课程体系框架，才有了每一门课程的课程内容的重构、课程教学方法和手段的重构。作为信息化基础的计算机技术及应用方向的教学体系与课程建设，在教学思想、教学方法、教学手段不断改革的进程中，积累了大量的可推广的经验，是优质教师队伍通过长时间教学实践积累的产物，是教学改革经验与成果的有效推广载体与手段，是教学改革经验与成果推广应用的有效途径，因此，教材建设工作是整个高职高专教育教学工作中的重要组成部分，积极推动教材建设工作是解决优质教学资源短缺、实现优质资源共享的有效方式。中国铁道出版社正是认识到计算机技术教育发展与信息化建设的关联性，为了积极推广教学改革经验与成果，协助高职高专院校实现优质资源共享，推出了计算机“高职高专计算机系列规划教材”丛书。

“高职高专计算机系列规划教材”丛书本着以服务为宗旨，以就业为导向，面向社会、面向市场、面向职业岗位能力，积极围绕职业岗位人才需求的总目标和职业能力需求，根据不同课程在课程体系中的地位及不同作用，根据不同工作过程，将课程内容、课程教学方法和手段与课程教学环境有机融合，形成了本套适应新的教学模式的系列教材，如以工作过程对知识的基本要求为主体的围绕问题中心的教材；以基础能力训练为核心围绕基础训练任务的教材；以岗位综合能力训练为核心以任务为中心的教材等，本套教材是在对目前各校计算机技术和应用方向教学改革的经验进行归纳、总结的基础上编写的，相信一定能对高职高专院校电类、信息技术类课程建设成果的推广起到积极作用。

国家兴盛，人才为本；人才培养，教育为本。信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择，高职高专教育应抓住机遇，培养适合我国经济发展需求、能力，符合企业要求的高素质技能型专门人才，为经济建设发展提供人力资源保障。

张 晓 云

第二版前言

FOREWORD

本书是“高职高专计算机系列规划教材”丛书之一，是高职国家示范性建设院校优质核心课程和精品课程配套的规划教材。该书自第一版出版以来，受到了广大读者的热情关注，在使用的高校教学中得到好评。随着计算机技术的迅速发展，第一版中的硬件部分、软件版本、实训及实例内容显得比较陈旧了。针对以上问题，我们对第一版进行了全面的修订和更新，以进一步提高教材质量，适应目前不断发展的教学需求。

多媒体技术是一门应用前景十分广阔的“计算机应用技术”课程，随着网络技术的发展，多媒体技术的应用也越来越广泛，多媒体技术凭借其形象、丰富的多媒体信息和方便的交互性进入人类生活和生产的各个领域，给人们的学习、工作、生活和娱乐带来了巨大的变化。如何掌握多媒体技术，独立进行多媒体产品的设计和开发，是人们比较关心的问题。

“多媒体技术及应用”在高职高专计算机信息类专业的课程体系属于职业基础能力课程，是学生学习多媒体基础知识、图形图像处理软件、音视频动画软件以及多媒体网页制作软件、综合性多媒体作品等信息类职业方向各种技能课程的基础和综合应用，同时又是国家计算机等级考试大纲涵盖的必备理论知识和操作技能的主要部分。因此，在高职高专计算机信息类各专业的课程体系中，本课程作为多门岗位能力层面课程（课程群）的前导课程起着非常重要的作用。

在教材内容的组织上遵循“重视基础知识的培养，加强实验的实用性，注重职业能力的培养”的编写原则，内容图文并茂、实例丰富、实用性强，叙述由浅入深、循序渐进、语言流畅，在内容编写上充分考虑到读者的实际阅读需求，通过具有代表性的实例，让读者直观、迅速地了解多媒体技术的基本概念及当前流行的多媒体软件的主要功能及应用。为了对软件的重点、难点进行合理讲解，本书在案例制作过程中使用图解的方法，达到直观、形象、可读性强的目的。

本书由王坤、何玉辉任主编，并由王坤负责统稿和定稿。本书编写的具体分工如下：王坤编写第1、2、8章，袁辉编写第3、5章，何玉辉编写第4、6章，高海静编写第7章，李养胜编写第9、10章。

在本书编写过程中，我们走访了大量的企业工程技术人员，和他们反复探讨交流；同时，也参考了大量的技术资料。书稿经反复斟酌，多次修改，但由于水平有限，书中难免存在疏漏和不足，恳请广大师生和读者批评指正。

编者

2013年1月

第一版前言

FOREWORD

多媒体技术是信息技术的重要发展方向,多媒体技术的发展带动了相关领域的发展,人们依靠多媒体技术获得了全方位解决问题的简捷途径。多媒体技术得到了广泛的应用,并已经渗透到人类社会的各个领域。

本书从多媒体技术应用制作的角度出发,在学生掌握基本理论知识的基础上,强化实际技能和综合能力的培养。通过本课程的学习,使学生掌握多媒体技术的基本概念和基本理论,掌握多媒体素材处理、多媒体课件和网络课件开发的方法和制作。

全书共 10 章,第 1 章为多媒体概述,第 2 章为多媒体计算机系统,第 3 章为文字的编辑与制作,第 4 章为音频的编辑与制作,第 5 章为图像的编辑与制作,第 6 章为动画的编辑与制作,第 7 章为视频的编辑与制作,第 8 章为多媒体产品的设计与制作,第 9 章为基于流程图的创作工具,第 10 章为流媒体技术及应用。

本书以“培养能力、突出实用、内容新颖、系统完整”为指导思想。在内容叙述上力求通俗易懂,注重基本技术和基本方法的介绍,并制作了大量有代表性的实例,以图文并茂的方式编写,具有很强的可操作性,有助于提高实际制作能力,并配有习题和实验,具有很强的实用性。

本书不仅可作为各类高职高专计算机专业多媒体技术及应用课程教材,也可供从事多媒体应用开发的技术人员使用。

本书由王坤主编,其中王坤编写了第 1、2、3、4、6、8 章,夏东盛编写了第 5、10 章,赵革委编写了第 7、9 章。

在本书的编写和出版过程中,得到了中国铁道出版社的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于多媒体技术是一门发展迅速的新技术,虽然在本书编写过程中,我们参考了大量的技术资料,书稿经反复斟酌,多次修改,但由于水平有限,书中疏漏在所难免,恳请广大师生和读者批评指正。

编者

2006 年 10 月

目录

CONTENTS

第 1 章 多媒体技术概述	1	思考与练习	42
1.1 多媒体基础知识	1	第 3 章 文字的编辑与制作	45
1.1.1 媒体分类	2	3.1 文字的概述	45
1.1.2 媒体信息的表现形式	3	3.2 文字的属性	46
1.1.3 多媒体定义	3	3.3 Cool 3D 三维文字制作	47
1.1.4 多媒体技术的特点	4	小结	54
1.2 多媒体的应用与发展	5	思考与练习	54
1.2.1 多媒体技术的应用	5	第 4 章 音频的编辑与制作	56
1.2.2 多媒体技术的发展方向	9	4.1 多媒体音频	56
1.3 多媒体关键技术	9	4.2 音频的数字化	57
小结	14	4.2.1 音频的数字化过程	58
思考与练习	14	4.2.2 数字音频的技术指标	59
第 2 章 多媒体计算机系统	15	4.2.3 数字音频的分类	60
2.1 多媒体系统的组成	15	4.2.4 数字音频的编码	62
2.2 计算机基本设备	18	4.2.5 音频的处理软件	63
2.3 多媒体音频	20	4.3 音频的采集与制作	66
2.4 多媒体视频	24	4.3.1 音频编辑软件	
2.5 触摸屏	25	Cool Edit Pro	66
2.6 视频卡	27	4.3.2 Cool Edit Pro 声音采集	66
2.7 扫描仪与投影机	30	4.3.3 声音文件的制作	69
2.7.1 扫描仪	30	小结	74
2.7.2 投影机	31	思考与练习	74
2.8 数码照相机与数码摄像机	32	第 5 章 图像的编辑与制作	76
2.8.1 数码照相机	32	5.1 数字图像基础	76
2.8.2 数码摄像机	36	5.1.1 数字图像和图形	77
2.9 光盘驱动器	37	5.1.2 图像数字化	77
2.9.1 磁光盘存储器	37	5.1.3 图像的格式	79
2.9.2 CD-R 和 CD-RW 驱动器	37	5.1.4 图像的技术参数	80
2.10 USB 和 IEEE 1394 接口	38	5.1.5 色度学基础	82
2.10.1 USB 接口	38	5.2 图像处理软件	83
2.10.2 IEEE 1394 接口	39	5.3 图像的采集	84
2.11 多媒体计算机系统	40	5.4 Photoshop 图像制作	87
小结	42	5.4.1 区域的选择	88

5.4.2 绘图工具	91	小结	180
5.4.3 图像修正	93	思考与练习	180
5.4.4 图像大小及分辨率	97	第 8 章 多媒体应用系统的设计与	
5.4.5 图层	97	开发	183
5.4.6 通道	100	8.1 多媒体应用工程化设计	183
5.4.7 滤镜	102	8.1.1 多媒体软件工程概述	183
5.4.8 动作	105	8.1.2 多媒体软件模型	184
5.4.9 制作实例	106	8.2 多媒体产品设计原则	185
5.5 图像的输出	113	8.3 人机界面的设计	189
小结	114	8.3.1 人机界面设计原则	189
思考与练习	115	8.3.2 脚本设计原则	189
第 6 章 动画的编辑与制作	118	8.3.3 创意设计原则	191
6.1 动画技术基础	119	8.3.4 界面设计评价原则	193
6.2 GIF 动画制作	119	8.4 多媒体创作工具	194
6.3 Flash 动画制作	124	8.5 多媒体产品的制作过程	196
6.4 三维动画制作软件 3ds max	132	小结	198
小结	147	思考与练习	198
思考与练习	147	第 9 章 多媒体创作工具 Authorware	201
第 7 章 视频的编辑与制作	151	9.1 Authorware 概述	202
7.1 视频基础	152	9.2 Authorware 基本操作	202
7.2 视频的采集和编辑	153	9.3 Authorware 动画功能	205
7.2.1 视频采集	153	9.4 Authorware 交互功能	213
7.2.2 视频编辑软件	155	9.5 变量和函数的应用	222
7.3 视频压缩标准	156	9.6 文件的打包与发行	224
7.3.1 数字视频的压缩基础	156	9.7 多媒体课件的制作	225
7.3.2 数字视频压缩概念	157	小结	229
7.3.3 数字视频压缩标准	158	思考与练习	229
7.3.4 数字视频回放	161	第 10 章 流媒体技术及应用	231
7.4 视频文件的格式	161	10.1 流媒体基础	231
7.5 Adobe Premiere 视频制作	163	10.2 流媒体的传输协议	236
7.5.1 Premiere 的界面组成及		10.3 流媒体的播放方式	237
窗口	163	10.4 流媒体的传输方式	238
7.5.2 Premiere 视频		10.5 流媒体的播放软件	239
编辑功能	168	10.6 流媒体技术应用	241
7.6 VCD 和 DVD 的制作	177	小结	244
		思考与练习	244

第 1 章 // 多媒体技术概述

总体要求：

- 掌握多媒体和多媒体技术的概念及特点
- 掌握媒体的类型
- 了解多媒体的关键技术
- 了解多媒体技术的应用和发展

核心技能点：

- 多媒体和多媒体技术的识别能力

扩展技能点：

- 了解多媒体技术的应用和发展

相关知识点：

- 了解多媒体技术的应用和发展
- 掌握多媒体软件系统

学习重点：

- 多媒体和多媒体技术的概念

自 20 世纪 80 年代以来，随计算机技术、通信技术和数字声像技术的飞速发展以及相互渗透和融合，形成了一门崭新的技术，即多媒体技术。它的应用使计算机人机界面集声音、文字、图像和动画于一体，使用户置身于多种媒体协同工作的环境中，对人类的生产、工作及生活方式带来了巨大的变革，使人类社会进入到一个前所未有的新时代。

1.1 多媒体基础知识

多媒体技术是一种迅速发展的综合电子信息技术，给传统的计算机系统带来了巨大的变革。多媒体技术是现代计算机应用的时代特征。

多媒体一词来自于英文“Multimedia”，这是一个复合词，由“Multiple”和“medium”的复数形式“media”组合而成。“Multiple”有“多重、复合”之意，“media”则是指“介质、媒介和媒体”。按照字面理解就是“多重媒体”的意思。核心词是媒体。媒体又被称为媒介，是日常生活和工作中经常会用到的词汇，如我们经常把报纸、广播、电视等称为新闻媒介，报纸通过文字、广播通过声音、电视通过图像和声音来传送信息。信息需要借助于媒体来传播，所以说媒体就是信息的载体，媒体要客观地表现自然界和人类活动的信息。

1.1.1 媒体分类

媒体是承载信息的载体,是信息的表示形式。由于人们在感知、抽象、表现等方面存在不同,同时存储或传输的载体也不同,所以媒体的概念范围相当广泛。根据国际电信联盟 ITU (International Telecommunication Union) 下属的国际电报电话咨询委员会 CCITT (International Telegraph and Telephone Consultative Committee) 的定义,目前可将媒体分为五大类,如表 1-1 所示。

表 1-1 媒体类型

媒体类型	作用	表现	内容
感觉媒体	用于人类感知客观环境	听觉、视觉、触觉	语言、文字、音乐、声音、图像、图形、动画等
表示媒体	用于定义信息的表达特征	计算机数据格式	ASCII 编码、图像编码、声音编码、视频信号等
显示媒体	用于表达信息	输入、输出信息	键盘、鼠标、光笔、数字化仪、扫描仪、显示器、打印机、投影仪等
存储媒体	用于连续数据信息的传输	存取信息	硬盘、光盘、优盘、磁带、半导体芯片等
传输媒体	用于存储和传输全部媒体形式	异地信息交换介质	电缆、光缆、电磁波等

1. 感觉媒体

感觉媒体 (Perception Medium) 是指能直接作用于人们的感觉器官,使人能直接产生感觉的一类媒体。感觉媒体包括人类的各种语言、文字、音乐、自然界的其他声音、静止的或活动的图像、图形和动画等信息。

2. 表示媒体

表示媒体 (Representation Medium) 是为了更有效地加工、处理和传输感觉媒体而人为研究和构造出来的一种媒体。它包括感觉媒体的各种编码,如语言编码、静止和活动图像编码,以及文本编码等。

常见媒体信息可概括为声 (声音 Audio)、文 (文字、文本 Text)、图 (静止图像 Image 和动态视频 Video)、形 (波形 Wave、图形 Graphic 和动画 Animation)、数 (各种采集或生成的数据 Data) 等五类信息的数字化编码表示。

3. 显示媒体

显示媒体 (Presentation Medium) 是指获取和显示的设备。显示媒体又分为输入显示媒体和输出显示媒体。输入显示媒体如键盘、鼠标、光笔、数字化仪、扫描仪、传声器 (俗称话筒,麦克风)、摄像机等,输出显示媒体如显示器、扬声器 (音箱)、打印机、投影仪等。

4. 存储媒体

存储媒体 (Storage Medium) 又称存储介质,指的是存储数据的物理设备。这类存储媒体有硬盘、光盘、U 盘、磁带、半导体芯片等。

5. 传输媒体

传输媒体 (Transmission Medium) 是传输数据的物理设备。这类媒体包括各种导线、电缆、光缆、电磁波等。

1.1.2 媒体信息的表现形式

1. 文字

文字是最为普通的媒体对象，通常以文本的形式存在，可采用文字编辑软件或者图像处理软件对其进行处理。

2. 图像

主要是指数字化的静态自然影像，均为位图形式，用像素点表达自然影像，具有 $2^3 \sim 2^{32}$ 彩色数量的.gif、.bmp、.tga、.tif、.jpg 等格式。图像可以压缩，主要用于存储和传输。

3. 图形

图形是以几何线条和几何符号等反映事物各类特征和变化规律的表达形式。图形一般指用计算机绘制的画面，如直线、圆、圆弧、任意曲线和图表等，具有数据量小，线条圆滑，易于处理的特点，主要用于表现各个领域中的数据关系和简单图案。

4. 动画

动画是具有活动画面效果的媒体对象。动画有矢量动画和帧动画之分，矢量动画利用单画面来表达动作；帧动画则使用多画面来描述动作。

5. 声音

经过数字化的声音通常采用.wav、.mp3、.mid 格式。其中，.wav 是原始记录格式，数据量大，音质最佳；.mp3 是压缩格式，数据量大幅度减小，音质可根据需要进行选择，是目前最为流行的格式；.mid 是一种数字化符号表示形式，数据量最小，主要用于音乐创作。

6. 视频

视频是图像的动态表现形式，由多画面构成，广泛用于电影、MV 演唱会、社会纪实等。视频的原始形式通常采用.avi 格式，数据量大，表现力丰富。不过，为了减少数据量，目前新的压缩格式也采用.avi 格式，而内部结构与原始格式完全不同。视频大量采用压缩格式，常见的格式有.mpg、.rm、.rmvb、.mkv 等。

随着计算机技术和多媒体技术的发展。多媒体数据信息具有数据量巨大、数据类型多、数据类型间区别大和数据输入/输出复杂的特点。

1.1.3 多媒体定义

1. 多媒体

多媒体是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展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、音乐、图形、图像、动画、视频等。图 1-1 给出了图、文、声、像综合动态表现的多媒体示例，从中可以感受到多媒体技术的艺术感染力。

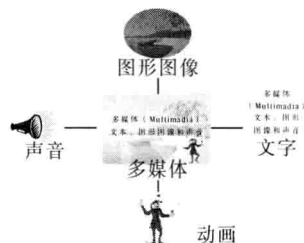


图 1-1 多媒体示例

2. 多媒体技术

从多媒体定义中可以看到，我们常说的多媒体最终被归结为一种技术。由于计算机技术和信息处理技术的实质性发展，使我们今天拥有了处理多媒体信息的能力，使多媒体成为一种现实。所以现在所说的多媒体，不是指多媒体本身，主要是指处理和应用它的一整套技术。因此

多媒体实际上常被看作多媒体技术的同义词。多媒体技术往往与计算机联系起来,这是由于计算机的数字化及交互式处理能力,极大地推动了多媒体技术的发展,通常可以把多媒体看作是先进的计算机技术与视频、音频和通信技术融为一体而形成的一种新技术。

多媒体计算机技术 (Multimedia Computer Technology) 的概念定义为:多媒体技术就是指计算机交互式综合处理多媒体信息——文本、图形、图像和声音等,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并且具有交互性的技术。简单地说就是计算机综合处理声、文、图像等信息的技术,具有集成性、多样性和交互性。

实际上,多媒体技术是计算机技术、通信技术、音频技术、视频技术、图像压缩技术、文字处理技术等多种技术的一种综合技术。多媒体技术能提供多种文字信息(文字、数字、数据库等)和多种图像信息(图形、图像、视频、动画等)的输入、输出、传输、存储和处理,使表现的信息图、文、声并茂,更加直观和自然。

3. 超媒体

超媒体 (Hypermedia) 起源于超文本 (Hypertext)。超文本可以简单地定义为收集、存储和浏览离散信息,以及建立和表示信息之间的关系的技术,它与传统的线性文本结构有很大差别,符合人类的“联想”式思维习惯。

超文本可引用、链接其他不同类型(内含声音、图片、动画等)的文件,这些具有多媒体操作的超文本,称为超媒体,意指多媒体超文本 (Multimedia Hypertext),即以多媒体的方式呈现相关文件信息。超文本和超媒体只是研究对象不同,所以一般并不区别它们。

超文本/超媒体技术的出现,为实现多媒体信息综合有效的管理带来了希望,尤其在 Internet 飞速发展的今天,超文本/超媒体技术已成为 Internet 上信息检索的核心技术。

4. 流媒体

流媒体 (Streaming Media) 是一种多媒体文件,其在网络上传输的过程中应用了流技术。所谓流技术,就是把完整的影像和声音数据经过压缩处理后保存在网站服务器上,用户可以边下载边获取信息,从而无须将整个压缩文件下载之后再观看的网络传输技术。与单纯的下载方式相比,这种对多媒体文件边下载边播放的流式传输方式不仅使启动延时大幅度缩短,而且对系统缓存容量的需求也大大降低。

1.1.4 多媒体技术的特点

多媒体的基本特性主要包括信息媒体的多样性、交互性和集成性 3 个方面。

1. 媒体的多样性

多媒体扩展了计算机处理的信息空间,不再局限于数据、文本,而是广泛采用图像、图形、视频、音频等信息形式来表达思想,使人类的思维表达不再局限于线性的、单调的、狭小的范围内,而有了更充分、更自由的空间,即把计算机变得更人性化。在人类的日常生活中,接触最频繁的信息就是眼睛看到的图像和耳朵听到的声音。但对于应用而言,声像信号的输入与输出并不一定相同,如果二者完全一样,则只能称为记录和重放,效果显然不是最理想的。如果能对声像信号进行加工、变换,即通常所说的创作,就会大大丰富信息的表现力并增加表现效果。多媒体可使计算机处理的信息多样化或称多维化,使之在信息交互过程中有更加广阔和自由的空间。

2. 媒体的交互性

交互性是指向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段,交互可以增加对信息的注意和理解,延长信息保留的时间。打开电视机,会显示图像、声音和文字。由于观众只能被动地收看,因此,人与电视节目之间的信息传递是单向的、非交互式的。交互式工作是计算机固有的特点(从存储单元调出一个文件修改后再存到存储单元,随意地访问,这便是交互式工作)。但是,在引入多媒体概念之前,人机对话只在单一的文本空间中进行,这种交互的效果和作用十分有限,只能“使用”信息,很难做到自由地控制和干预信息的处理。

多媒体的交互性是指人们可以使用键盘、鼠标、触摸屏、声音、操纵杆、数据手套和传感器等设备,通过计算机程序来控制各种媒体的播放,并能亲身体验多媒体所表示的三维空间。人与计算机之间是一种互动的关系,人驾驭多媒体,人是主动者,而多媒体是被动者。当多媒体的交互性引入后,人处于参与、开发的位置,借助于交互可以获取更多的信息,可以改变信息的组织过程,获得许多奇特的效果。

交互性一旦被赋予了多媒体功能,便会带来巨大作用。从数据库中检索出某人的照片、声音及其文字材料,只是多媒体交互性的初级应用;通过交互特征使用户介入到信息过程中,则为应用的中级阶段;完全进入到一个与信息环境一体化的虚拟信息空间漫游时,才达到了交互应用的高级阶段。这就是虚拟现实 VR (Virtual Reality) 技术,也是当今多媒体研究中的热点之一。虚拟现实技术是一种新的人机交互手段,利用多媒体计算机技术生成与真实世界相同的虚拟环境,借助其他交互工具如数据手套、数据衣等,可以操作虚拟环境中的任意对象,使人机交互更加和谐、更加逼真,就像跟真实世界中的对象交互一样。

3. 媒体的集成性

多媒体中的集成性是信息系统层次的一次飞跃。这种集成性主要表现在两个方面,即多种信息媒体的集成和处理这些媒体的设备的集成。对前者而言,各种信息媒体应该成为一体,而不应分离,尽管可能是多通道的输入或输出。这种集成包括信息的多通道统一获取,多媒体信息的统一存储与组织,多媒体信息合成等各方面。总之,不应再像早期那样,只是使用单一的形式进行获取和理解信息,而应更加看重媒体之间的关系及其所蕴涵的大量信息。另外,多媒体的各种设备应该成为一体。从硬件来说,应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行的 CPU 系统,大容量的存储、适合多媒体多通道的输入、输出能力的外设,大带宽的多媒体通信网络接口。对于软件来说,应该有集成一体化的多媒体操作系统,适合于多媒体信息管理和使用的软件系统及创作工具,高效的各类应用软件等。这些还要在网络的支持下,集成构造出支持广泛信息应用的信息系统。

1.2 多媒体的应用与发展

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做各式各样的处理,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,而且将复杂的事物变得简单,把抽象的东西变得具体。

1.2.1 多媒体技术的应用

就目前而言,多媒体技术已在商业、教育培训、电视会议、声像演示等方面得到了充分应

用,下面对此进行简单的介绍。

1. 在教育与培训方面的应用

多媒体技术对教育产生的影响比其他领域的影响要深远得多。多媒体技术将改变传统的教学方式,使教材发生巨大的变化,使其不仅有文字、静态图像,还具有动态图像和语音等。

在教育中应用多媒体技术是提高教学质量和普及教育的有效途径,使教育的表现形式多样化,可以进行交互式远程教学。同时,它还有传统的课堂教学方法不具备的其他优点。

利用多媒体计算机的文本、图形、视频、音频和其交互式的特点,可以编制出计算机辅助教学软件,即课件。课件具有生动形象、人机交流、即时反馈等特点,能根据学生的水平采取不同的教学方案,根据反馈信息为学生提供及时的教学指导,能创造出生动逼真的教学环境,改善学习效果。而且教师根据教学情况可以随时修改,不断补充新的教学内容。由于有人机对话功能,使师生的关系发生了变化,改变了以教师为中心的教学方式,也使得学生在学习中担当更为主动的角色,学生可以参与控制以调整自己的学习进度,通过自己的思考进行学习,能取得良好的学习效果。

在教育与培训方面的应用可以用 6C 概括:

(1) CAI——计算机辅助教学

CAI (Computer Assisted Instruction, 计算机辅助教学) 是多媒体技术在教育领域中应用的典型范例,它是新型的教育技术和计算机应用技术相结合的产物,其核心内容是指以计算机多媒体技术为教学媒介而进行的教学活动。

(2) CAL——计算机辅助学习

CAL (Computer Assisted Learning, 计算机辅助学习) 也是多媒体技术应用的一个方面,它突出教学的中心是学生的学习以及计算机对帮助学生学习的作用。CAL 向受教育者提供有关学习的帮助信息。例如,检索与某个科学领域相关的教学内容,查阅自然科学、社会科学,以及其他领域中的信息,征求疑难问题的解决办法,寻求各个学科之间的关系和探讨共同关心的问题等。

(3) CBI——计算机化教学

CBI (Computer Based Instruction, 计算机化教学) 是近年来发展起来的,作为较高级别的计算机支持教学应用,它代表了多媒体技术应用的最高境界,CBI 使计算机教学手段从“辅助”位置走到前台来,成为主角。CBI 必将成为教育方式的主流和方向。

(4) CBL——计算机化学习

CBL (Computer Based Learning, 计算机化学习) 是充分利用多媒体技术提供学习机会和手段的事物。在计算机技术的支持下,受教育者可在计算机上自主学习多学科、多领域的知识。实施 CBL 的关键是在全新的教育理念指导下,充分发挥计算机技术的作用,以多媒体的形式展现学习的内容和相关信息。

(5) CAT——计算机辅助训练

CAT (Computer Assisted Training, 计算机辅助训练) 是一种教学的辅助手段,主要指计算机在职业技能训练中的应用,它通过计算机提供多种训练科目和练习,使受教育者迅速消化所学知识,充分理解和掌握重点和难点。

(6) CMI——计算机管理教学

CMI (Computer Managed Instruction, 计算机管理教学) 主要是利用计算机技术解决多方位、多层次教学管理的问题。教学管理的计算机化,可大幅度提高工作效率,使管理更趋科学化和

严格化,对管理水平的提高发挥出重要的作用。

由此可见,应用多媒体技术可以比传统的课堂教学或单纯地阅读书面教材效率更高,使用交互式多媒体系统,学生可根据自己的水平和接受能力进行自学,掌握学习进度的主动性,避免了统一教学进度带来的缺点。

2. 在通信方面的应用

多媒体通信有着极其广泛的内容,如可视电话、视频会议等已逐步被采用,而信息点播(Information Demand, ID)和计算机协同工作(Computer Supported Cooperative Work, CSCW)系统将给人们的生活、学习和工作产生深刻的影响。

信息点播包括桌上多媒体通信系统和交互电视 ITV。通过桌上多媒体信息系统,人们可以远距离点播所需信息,比如电子图书馆、多媒体数据的检索与查询等。点播的信息可以是各种数据类型,其中包括立体图像和感官信息。用户可以按信息表现形式和信息内容进行检索,系统根据用户需要提供相应服务。而交互式电视和传统电视的不同之处在于用户在电视机前可对电视台节目库中的信息按需选取,即用户主动与电视进行交互并获取信息。交互电视主要由网络传输、视频服务器和电视机机顶盒构成。用户通过遥控器进行简单的点按操作就可对机顶盒进行控制。交互式电视还可提供许多其他信息服务,如交互式教育、交互式游戏、数字多媒体图书、杂志、电视采购、电视电话等,从而将计算机网络与家庭生活、娱乐、商业导购等多项应用密切地结合在一起。

计算机协同工作是指在计算机支持的环境中,一个群体协同工作以完成一项共同的任务。其应用相当广泛,从工业产品的协同设计制造,到医疗上的远程会议;从科学研究应用,即不同地域位置的同行们共同探讨、学术交流,到师生进行协同学习。在协同学习环境中,老师和同学之间、学生与学生之间可在共享的窗口中同步讨论,修改同一多媒体文档,还可利用信箱进行异步修改、浏览等。此外,还有应用在办公自动化中的桌面电视会议可实现异地的人们进行协同讨论和决策。

多媒体计算机+电视+网络将形成一个极大的多媒体通信环境,它不仅改变了信息传递的面貌,带来通信技术的大变革,而且计算机的交互性、通信的分布性和多媒体的现实性相结合,将构成继电报、电话、传真之后的第四代通信手段,向社会提供全新的信息服务。

3. 个人信息通信中心

多媒体的一个发展方向是把通信、娱乐和计算机融为一体,具体地讲,是把电话、电视、录像机、传真机、音响设备与计算机集成为一体,由计算机完成视频和音频信息的采样、压缩、恢复、实时处理、特技、视频显示和音频输出,形成多媒体技术新产品,有人称它为个人办公助理(Personal Digital Assistant, PDA)。如果计算机再配置丰富的软件并连接到网络上,PDA还能翻阅旧的传真文件,草拟编辑文件并控制发送,同时还具有多媒体邮件功能。因此,也有人称之为个人信息通信(Personal Information Communication Center, PIC)中心。1992年,Apple公司首先推出了世界上第一个Newton PDA。MOTOROLA、AT&T、IBM、Philips、National、Casio及TOSHIBA等世界著名厂商相继推出了各具特色的PDA产品。在计算机通信实验室和信息产业研究院的带动下,韩国三星、金星、标准电信、首尔大学及Liberty公司投资百万美元开发包括操作系统在内的软件、硬件、PCM卡及个人通信管理系统等与PDA有关的关键技术和部件。目前,世界上正形成PDA开发热潮,PDA已成为信息领域又一热门产品。

4. 多媒体信息检索与查询

多媒体信息检索与查询 (Multimedia Information Service, MIS) 将图书馆中所有的数据、报刊资料输入数据库, 人们在家中或办公室里就可以在多媒体终端上查阅。在技术上与此类似, 各个商场可以将它们用以介绍商品的录像输入数据库, 顾客在家中就可以查看不同商场中的商品、挑选自己中意的商品。这时, 屏幕上将按顾客的要求显示出其所感兴趣的如电视机、电冰箱、家具等商品的图像、价钱以及售货员介绍商品性能的配音等。

以通信方式而言, MIS 是一点对一点 (信息中心对一个用户) 或一点对多点 (信息中心对多个用户) 的双向非对称系统。从用户到信息提供者 (数据库) 只传送查询命令, 所要求的传输带宽较小; 而从数据库传送到用户的信息则是大量的。

多媒体数据库是 MIS 系统中的核心。它需要有适当的数据结构, 以表达不同媒体之间的空间与时间关系; 对不同媒体要有合理的存储方式, 快速提取信息的算法; 当数据库是分布式时, 要能够将处在不同地域的服务器所提供的信息协调起来提供给用户。由于数据库向用户提供的信息中包括声音和活动图像, 并且这些随时间变化的信息不能打印, 所以信息中心必须给用户提供一种工具, 使之能够有效地浏览数据库中的丰富内容, 并以交互方式迅速找到自己关心的信息。

5. 虚拟现实

多媒体的许多技术及创造发明集中表现在虚拟现实上, 像特制的目镜、头盔、数据手套。人机界面将用户“置身于”一个模拟显示环境中。虚拟现实需要很强的计算能力才能接近现实。在虚拟现实中, 电子空间是由成百上千的三维空间的几何物体组成, 物体越多, 描绘这些物体的点越多, 分辨率越高, 用户所看到的图面就越接近现实。观察位置改变时, 每一次移动或每一个动作都需要计算机重新计算被观察的所有图像的位置、角度、尺寸以及形状, 成千上万次的计算必须有极高的运算速度才能实现。在万维网中, 传递虚拟现实世界的标准或虚拟现实语言文本 (VRML) 都已被成功开发。

在电影艺术中, 有计算机技术的支持, 使艺术家可以大胆、甚至荒唐的构思, 在数码技术的帮助下, 几乎任何惊奇的影视特技、夸张的凶险场景都能实现, 如图 1-2 所示。



图 1-2 虚拟动物

6. 多媒体技术在其他方面的应用

多媒体技术给出版业带来了巨大的影响, 其中近年来出现的电子图书和电子报刊就是应用多媒体技术的产物。电子出版物以电子信息为媒介进行信息存储和传播, 是对以纸张为主要载体进行信息存储与传播的传统出版物的一个挑战。用 CD-ROM 代替纸质出版各类图书是印刷业的一次革命。电子出版物具有容量大、体积小、成本低、检索快、易于保存和复制、能存储音像图文信息等优点, 因而前景乐观。

利用多媒体技术可为各类咨询提供服务, 如旅游、邮电、交通、商业、金融、宾馆等。使用者可通过触摸屏进行独立操作, 在计算机上查询需要的多媒体信息资料, 用户界面十分友好, 用手指轻轻一点, 便可获得所需信息。

多媒体技术还将改变未来的家庭生活, 多媒体技术在家庭中的应用将使人们在家中上班成为现实。人们足不出户便能在多媒体计算机前办公、上学、购物、打可视电话、登记旅行、召开电视会议等, 多媒体技术还可使烦琐的家务随着自动化技术的发展变得轻松、简单, 家庭主