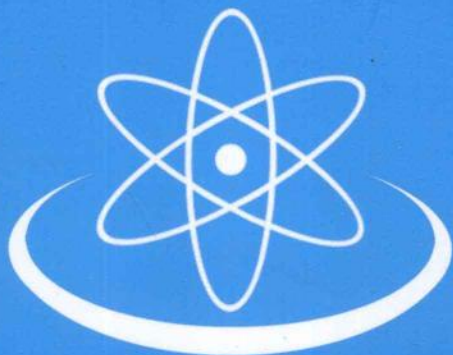


□ 全国高等院校应用人才培养规划教材·信息技术系列

DUOMEITI JISHU JICHU

多媒体技术基础

张 洋◎主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

多媒体技术基础

主 编 张 洋
副主编 陆贵强
参 编 孙大雷 傅文明
何 平 迟宝海



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书对多媒体技术的基本概念、技术与系统等进行了全面的论述。全书共分为8章,主要包括:多媒体技术概述,音频信息的获取与处理,图像信息的获取与处理,视频信息的获取与处理,多媒体数据存储技术,多媒体输入、输出设备,网络多媒体技术,多媒体应用系统设计,以及重要的多媒体处理软件等。本书吸收了多媒体教学研究新成果,难易适中,既注重介绍多媒体技术的基本知识,也适当介绍了一些基本理论和方法。大部分章后附有实验和习题,便于读者学习、练习并检验对所学知识的掌握程度。

本书适用于职业院校计算机类多媒体技术及应用、图形与图像制作技术、网页设计与制作等专业的学生,也可作为其他多媒体技术培训的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术基础/张洋主编. —北京:北京大学出版社, 2011.9

(全国高等院校应用人才培养规划教材·信息技术系列)

ISBN 978-7-301-17845-4

I. ①多… II. ①张… III. ①多媒体技术—高等学校—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第176455号

书 名: 多媒体技术基础

著作责任者: 张 洋 主编

策 划 编 辑: 温丹丹

责 任 编 辑: 温丹丹

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-17845-4/TP·1191

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 电子信箱: zyjy@pup.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 出版部 62765126 编辑部 62765126

印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

787毫米×1092毫米 16开本 12印张 292千字

2011年9月第1版 2011年9月第1次印刷

定 价: 24.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

多媒体技术基础是一门涉及科学、技术、艺术和文化的课程。开设这门课程的主要目的有两个，一是要求学生掌握多媒体的基础知识，为今后从事科学技术研究、应用研究和产品开发打下坚实的基础；二是要让当代学生熟悉新的信息传播媒介，就像我们今天使用笔和纸那样熟练地使用多媒体计算机和网络来获取知识，真正掌握并灵活运用这种新型工具。

根据广播电视的教学需要，我们编写了本书。本书主要以多媒体的技术为主体，从实际操作入手，通过具体实例使读者了解多媒体技术的理论知识，掌握文本、图形、图像、声音、动画、视频等多媒体素材的处理方法以及将各种多媒体素材集成为多媒体应用系统的方法。

本书是编者结合多年讲授“多媒体技术基础”课程的教学经验编写的。全书共分为8章，主要内容包括：多媒体技术概述，音频信息的获取与处理，图像信息的获取与处理，视频信息的获取与处理，多媒体数据存储技术，多媒体输入、输出设备，网络多媒体技术，多媒体应用系统设计，以及重要的多媒体处理软件等。本书大部分章后附有实验和习题，便于读者学习、练习并检验对所学知识的掌握程度。

本书的特点是“基础”和“应用”兼顾，理论联系实际，并突出其实用的特色。除此之外，这门课程的教学将采用“教师—学生”+“教师—网络—学生”的模式，充分利用网络课程的教学平台。我们将本课程的教学内容、教学辅导、在线测试、考试模拟和实验详细操作讲解等开发出网络课程，打造网络精品课程。读者使用网络课程，既可以学习课程知识，又能够与教师在线交流，答疑解惑。

本书由张洋担任主编，具体编写任务如下：第1章由辽宁广播电视大学陆贵强编写，第2章由辽宁广播电视大学何平、张洋编写，第3章、第7章由辽宁广播电视大学张洋编写，第4章由辽宁广播电视大学迟宝海编写，第5章、第8章由辽宁广播电视大学孙大雷编写，第6章由辽宁广播电视大学傅文明编写。同时本书还得到了沈阳电大李维田教授和沈阳昂立电子有限公司软件部宋淑娟工程师的审核。

由于时间仓促，书中难免有一些错误和不妥之处，请读者批评指正。

编 者
2011年8月

目 录

第1章 概述	(1)
1.1 多媒体概述	(1)
1.2 多媒体技术概述	(4)
1.3 多媒体计算机系统组成	(8)
小结	(9)
习题	(10)
第2章 音频信息的获取与处理	(11)
2.1 声音概述	(11)
2.2 数字化音频	(12)
2.3 音乐合成与 MIDI	(14)
2.4 音频卡	(16)
2.5 数字音频压缩标准	(19)
2.6 相关软件介绍	(22)
2.7 实验——音频数据的采集、使用、编辑	(24)
小结	(30)
习题	(30)
第3章 图像信息的获取与处理	(31)
3.1 图像概述	(31)
3.2 图像的数字化	(37)
3.3 图像获取方法及处理软件	(40)
3.4 图像的编辑	(42)
3.5 实验——Photoshop 制作实例	(57)
小结	(63)
习题	(64)
第4章 视频信息的获取与处理	(67)
4.1 视频概述	(67)
4.2 电视技术基础	(72)
4.3 数字化视频	(78)
4.4 视频转换	(79)
4.5 动态图像压缩标准 MPEG	(94)
4.6 实验——视频文件的编辑:为视频添加字幕	(108)
小结	(111)
习题	(111)

第5章 多媒体数据存储技术	(113)
5.1 光存储技术	(113)
5.2 CD	(115)
5.3 DVD	(119)
5.4 光盘制作	(122)
5.5 光存储的发展方向	(125)
5.6 实验——刻录光盘	(126)
小结	(127)
习题	(127)
第6章 多媒体输入、输出设备	(128)
6.1 显示适配器与显示器	(128)
6.2 触摸屏	(132)
6.3 扫描仪	(135)
6.4 数码照相机	(137)
6.5 喷墨打印机	(141)
6.6 投影仪	(143)
小结	(145)
习题	(145)
第7章 网络多媒体技术	(146)
7.1 网络发展与多媒体应用	(146)
7.2 流媒体及其概念	(148)
7.3 流媒体文件格式	(149)
7.4 流媒体技术原理	(153)
7.5 流媒体传输协议及质量控制	(156)
7.6 移动流媒体技术及其应用	(164)
小结	(166)
习题	(166)
第8章 多媒体应用系统设计	(168)
8.1 多媒体应用系统设计概述	(168)
8.2 多媒体应用系统设计的任务与原则	(171)
8.3 几种常用多媒体系统设计概述	(176)
8.4 多媒体系统设计过程	(178)
8.5 实验——利用 PowerPoint XP 制作幻灯式课件	(183)
小结	(185)
习题	(185)
参考文献	(186)

第1章 概述

► 学习目标

1. 媒体的种类。
2. 多媒体技术的特点。
3. 多媒体中的媒体元素。
4. 多媒体计算机系统的组成。

在日常生活当中，到处可见多媒体技术应用的例子，如电脑开机时的欢迎声音、打开/关闭窗口时的淡入/淡出、空闲时到网络上听歌、看电影，以及夜晚街道上多彩的霓虹，商场里的巨大显示屏，银行里的滚动电子屏幕、自动排号机等，无论从视觉还是听觉上，都给予用户舒适感。这正是多媒体的两个特点的体现：良好的交互性与集成了多样信息。

以上这些都是以前在计算机中应用纯字符形式的DOS系统所无法比拟的。从技术本身的改造开始，让技术融入人们的日常生活，正是多媒体技术的最终目的。

那什么是多媒体？多媒体技术究竟指的是什么？多媒体和多媒体计算机的区别是什么？下面将分别阐述。

1.1 多媒体概述

1.1.1 媒体与多媒体

媒体，又称为媒介或媒质，它是信息的载体。在现实世界中，媒体就是人们用于传播和表示各种信息的手段，比如报纸、杂志、电视机、收音机等。而在计算机领域中，媒体（Medium）有两层含义：一是指用来存储信息的实体，如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器等；二是指传递信息的载体，如数字、文字、声音、图形和图像等。多媒体技术中的媒体一般是指后者。按照国际电报电话咨询委员会（CCITT）建议的定义，媒体包含感觉媒体、表示媒体、表现媒体、存储媒体和传输媒体五种。

1. 感觉媒体（Perception Medium）

感觉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等。感觉媒体一般包括自然界的各种声音以及人类的各种语言、文字、音乐、图形、图像和动画等。

2. 表示媒体（Representation Medium）

表示媒体是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为地研究和编制出的信息编码。根据各类信息的特性，表示媒体有多种编码方式，如语音编码（PCM）、文本编码（ASCII）、静止图像编码（JPEG）和运动图像编码（MPEG）等。

3. 表现媒体 (Presentation Medium)

表现媒体是指用于获取和显示的设备,也称为显示媒体。表现媒体又分为输入显示媒体和输出显示媒体。输入显示媒体有键盘、鼠标、光笔、数字化仪、扫描仪、麦克风、摄像机等,输出显示媒体有显示器、音箱、打印机、投影仪等。

4. 存储媒体 (Storage Medium)

存储媒体又称存储介质,指的是用于存储数据的物理设备,如硬盘、软盘、优盘、光盘、磁带、半导体芯片等。

5. 传输媒体 (Transmission Medium)

传输媒体指的是传输数据的物理设备,如各种电缆、导线、光缆等。

“多媒体”一词译自 20 世纪 80 年代初创造的英文词 “multimedia”,它最早出现于美国麻省理工学院 (MIT) 提交给国防部的一个项目计划报告中。所谓的多媒体,是指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。在这个定义中有以下几点需要明确。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、杂志等媒体的功能相同。② 多媒体是人机交互式媒体。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。③ 多媒体信息都是以数字的形式存储和传输的,而不是以模拟信号的形式。④ 传播信息的媒体种类很多,如文字、图形、电视、图像、声音、动画等。虽然融合了任何两种以上媒体的就可以称为多媒体,但通常认为多媒体中的连续媒体(音频和视频)是人与机器交互的最自然的媒体。

然而,人们所谈到的多媒体通常不仅仅指多种媒体信息本身,而且还指处理和应用各种媒体信息的相应技术,因此,人们通常将“多媒体”与“多媒体技术”等同。

多媒体技术将所有这些媒体形式集成起来,以更加自然、方便的方式使计算机与信息进行交互,使表现的信息图、声、文并茂。因此,多媒体技术是数字化信息处理技术、计算机软硬件技术、视频、音频、图像压缩技术、文字处理和通信与网络等多种技术的结合。概括来说,多媒体技术就是利用计算机技术把文本、视频、声音、动画、图形和图像等多种媒体进行综合处理,使多种信息之间建立逻辑连接,集成为一个完整的系统,并能对它们获取、压缩编码、编辑、处理、存储和展示。

多媒体涉及的技术范围很广,并且强调交互式综合处理多种信息媒体,因此,多媒体技术具有以下特点。

(1) 多样性。多样性是多媒体及多媒体其技术的主要特征之一,也是对于多媒体研究要解决的关键问题。早期的计算机只能处理数值或文字等单一的信息媒体,而多媒体计算机可以综合处理文本、声音、图形、图像、动画和视频等多种形式的信息媒体。多媒体技术就是要把计算机处理的信息多样化或多维化,从而改变计算机信息处理的单一模式,使所能处理的信息空间范围及种类扩大,使人们的思维表达有更充分、自由的扩展空间。

多媒体信息多样性不仅指输入,还包括输出,目前主要包括听觉和视觉两个方面。但输入和输出并不一定是相同的,对应用而言,前者称为获取,后者称为表现。另外,如果两者完全相同,只能称为记录和重放。如果对其进行变换、加工,也可以称之为创作,则可以大大丰富信息的表现力,增强其效果。

(2) 集成性。多媒体的集成性主要体现在以下两个方面:多媒体信息的集成以及操作这些媒体信息的工具和设备的集成。前者指的是各种信息媒体按照一定的数据模型和组织

结构集成为一个有机的整体,即组合成完整的多媒体信息,这对媒体的共享和创作使用是非常重要的。后者指的是计算机系统、存储设备、音响设备、视频设备等硬件的集成,以及软件的集成,为多媒体系统的开发和实现建立一个理想的集成环境和开发平台,从而完成对声、文、图、像的处理。

早期单一零散的各项技术集合在多媒体概念下,一方面意味着技术已经发展到相当成熟的程度,另一方面也意味着独立的发展已经不能满足应用的需要。信息空间的不完整(例如,仅有静态图像而无动态视频,仅有声音而无图形等)限制了信息空间的信息组织,也限制了信息的有效使用。另一方面,信息交互手段的单一性也制约了其进一步的应用。因此,当多媒体将它们协调地集成起来后,整体技术应用起来的作用高于单一技术作用的系统效应就十分明显了。

(3) 交互性。交互性是多媒体技术的关键特性。所谓交互就是通过各种媒体信息,使参与的各方都可以进行编辑、控制和传递。

多媒体信息空间中的交互性为用户提供了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广阔的领域。交互可以增加人们对信息的注意和理解,延长信息的保留时间。在单一的文本空间中,交互的效果和作用很差,人们只能使用信息,而难以做到控制及干预信息的处理。当交互引入时,活动本身就作为一种媒体介入了信息转变为知识的过程,人们获取信息和使用信息的方式由被动变为主动,并且可以根据需要对多媒体系统进行控制、选择、检索并参与多媒体信息的播放和节目的组织,由此人们可获得更多的信息。

(4) 实时性。实时性又称为动态性,指的是多媒体技术中涉及的一些媒体,如音频和视频信息,具有很强的时间特性,会随着时间的变化而变化。实时性正是多媒体具有最大吸引力的地方之一。这要求对它们进行处理以及人机交互、显示、检索等操作都必须实时完成,特别是在多媒体网络和多媒体通信中,实时传播和同步支持是一个非常重要的指标。例如,一些制作比较粗糙的多媒体作品常常会出现声音与图像的停顿,即人们常说的卡屏,甚至还会出现不同步的情况。因此,在对这些信息进行处理时,就需要充分考虑这一特征。

1.1.2 多媒体中的媒体元素

多媒体技术中应用的主要媒体元素是表示媒体。表示媒体主要有三种:视觉类媒体、听觉类媒体和触觉类媒体。

1. 视觉类媒体

(1) 位图图像。将所观察的图像按行列方式进行数字化,对图像的每一点都数字化为一个值,所有这些值就组成了位图图像。位图图像是所有视觉表示方法的基础。

(2) 图形。图形是图像的抽象,它反映图像上的关键特征,如点、线、面等。图形的表示不直接描述图像的每一点,而是描述产生这些点的过程和方法,即用矢量表示。

(3) 符号。符号包括文字和文本。由于符号是人类创造出来表示某种含义的,所以它与使用者的知识有关,是比图形更高一级的抽象的、必须具备特定的知识才能解释的特定的文本(例如语言)。符号的表示是用特定值表示的,如ASCII码、中文国标码等。

(4) 视频。视频又称动态图像,是一组图像按时间有序地连续表现。视频的表现与图

像序列、时间关系有关。

(5) 动画。动画是动态图像的一种。它与视频的不同之处在于,动画采用的是计算机产生出来的图像或图形,而不像视频采用直接采集的真实图像。动画包括二维动画、三维动画等多种形式。

(6) 其他。其他类型的视觉媒体形式还有如用符号表示的数值、用图形表示的某种数据曲线、数据库的关系数据等。

2. 听觉类媒体

(1) 波形声音。波形声音是自然界中所有声音的拷贝,是声音数字化的基础。

(2) 语音。语音也可以表示为波形声音,但波形声音表示不出语音的内在语言、语言学的内涵。语音是对讲话声音的一次抽象。

(3) 音乐。音乐与语音相比更规范一些,是符号化了的声音。但音乐不能对所有的声音都进行符号化。乐谱是符号化声音的符号组,表示比单个符号更复杂的声音信息内容。

3. 触觉类媒体

(1) 指点。指点包括间接指点和直接指点。通过指点可以确定对象的位置、大小、方向和方位,执行特定的过程和相应操作。

(2) 位置跟踪。为了与系统交互,系统必须了解参与者的身体动作,包括头、手、眼、其他肢体部位的位置与运动方向。系统将这些位置与运动的数据转变为特定的模式,对相应的动作进行表示。

(3) 力反馈与运动反馈。力反馈与运动反馈与位置跟踪正好相反,是由系统向参与者反馈的运动及力的信息,如触觉刺激、反作用力、运动感觉以及温度和湿度等环境信息。这些媒体信息的表现必须通过电子、机械等的伺服机构才能实现。

1.2 多媒体技术概述

1.2.1 多媒体技术的基本概念

多媒体技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术,它给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的变革,对大众传媒产生了深远的影响。多媒体计算机加快了计算机进入家庭和社会各个领域的进程,并给人们的工作、生活和娱乐带来了深远的影响及变化。

国内有学者将其定义为:多媒体技术就是以计算机为平台将数据、文字、图像、图形、视频和声音等处理技术结合在一起,构成生动而有效的信息系统,或将计算机系统中文本、图形、图像、声音、视频等多种信息媒体综合于一体进行编排处理的技术。

2001年,国际电联(ITU)对多媒体含义的描述为:使用计算机交互式综合技术和数字通信网络技术处理多种表示媒体——文本、图形、图像和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成一个交互式系统。

综上所述,可以把多媒体技术定义为:多媒体技术是以数字技术为基础,把通信技术、广播技术以及计算机技术融为一体,对文字、图形、图像、声音、视频等多种媒体信息进行存储、传输、处理和控制在不同媒体间建立逻辑连接,集成为一个具有交互

互性的系统, 以提供丰富生动的艺术表现来改善人们使用媒体体验的一门综合性的信息技术。

1.2.2 多媒体技术研究的内容

多媒体能够得到迅速发展, 与视频、音频等媒体压缩/解压缩、多媒体专用芯片、多媒体输入/输出、多媒体存储设备、多媒体系统软件等诸多技术密不可分。近年来, 随着计算机与网络的发展, 多媒体被广泛应用于网络, 又产生了一系列新技术, 如多媒体处理与编码技术、多媒体信息组织与管理技术、多媒体通信网络技术等, 它们将直接影响到多媒体在网络上的传播和接收效果。

(1) 数据压缩技术。多媒体需要解决的关键问题之一是, 使计算机能够实时地综合处理声音、图像、文字等信息。但是, 由于数字化的图像、声音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, 导致一般的计算机产品, 特别是在个人计算机上开展全面的多媒体应用难以实现。因此, 视频、音频数字信号的编码和压缩算法成为一个重要的研究课题。

(2) 多媒体专用芯片技术。多媒体专用芯片是多媒体计算机硬件体系结构的关键。为了实现音频、视频信号的快速压缩、解压缩和播放处理, 需要大量的快速计算, 因此, 只有采用专用芯片才能取得满意的效果。多媒体计算机专用芯片可归纳为两种类型: 一种是固定功能的芯片; 另一种是可编程的数字信号处理器 (DSP) 芯片。

今后, 多媒体专用芯片的发展趋势将向着更高的集成度、包含更多的功能、成本更加低廉的方向发展。

(3) 多媒体输入/输出技术。多媒体输入/输出技术包括多媒体变换技术、多媒体识别技术、多媒体理解技术和多媒体综合技术。

① 多媒体变换技术。多媒体变换技术指的是改变媒体的表现形式, 如当前广泛使用的视频卡、音频卡 (声卡) 都属多媒体变换设备。

② 多媒体识别技术。多媒体识别技术指的是对信息进行一对一的映象过程, 如语音识别技术和触摸屏技术等。

③ 多媒体理解技术。多媒体理解技术指的是对信息进行更进一步的分析处理和理解信息内容, 如自然语言理解、图像理解、模式识别等技术。

④ 多媒体综合技术。多媒体综合技术指的是把低维信息表示映象成高维的模式空间的过程, 如语音合成器就可以把语音的内部表示综合为声音输出。

(4) 多媒体系统软件技术。多媒体软件技术主要包括五个方面的内容, 分别是多媒体操作系统、多媒体素材采集与制作技术、多媒体编辑与创作工具、多媒体数据库技术、超文本/超媒体技术。

① 多媒体操作系统。多媒体操作系统是多媒体软件的核心。它负责多媒体环境下多任务的调度, 保证音频、视频同步控制以及信息处理的实时性, 提供多媒体信息的各种基本操作和管理, 它具有对设备的相对独立性和可扩展性。

② 多媒体素材采集与制作技术。它主要包括采集并编辑多种媒体数据, 如声音信号的录制编辑和播放、图像扫描及预处理、全动态视频采集及编辑、动画的生成编辑、音频视频信号的混合和同步等。

③ 多媒体编辑与创作工具。它是多媒体专业人员在多媒体操作系统之上开发的一种工具,又称多媒体创作工具,供特定应用领域的专业人员组织、编排多媒体数据,并把它连接成完整的多媒体应用系统。高档的多媒体编辑与创作工具多应用于影视系统的动画制作及特技效果,中档的用于培训、教育和娱乐节目制作,低档的用于商业简介、家庭学习材料的编辑。

④ 多媒体数据库技术。多媒体信息是结构型的,导致传统的关系数据库已不适用于多媒体的信息管理,因此需要从以下四个方面研究数据库技术:多媒体数据模型、媒体数据压缩和解压缩的模式、多媒体数据管理及存取方法、用户界面。

⑤ 超文本/超媒体技术。多媒体是文本、声音、图像、动画、视频等媒体的集成,当能够控制何时观看何种信息时,就成为交互式多媒体。当交互式多媒体的开发者为用户的导航和交互提供一套结构化的链接元素时,它便成为超媒体。

当超媒体项目中包含大量的文本或符号内容时,这些内容可以被编成索引,然后其元素可以通过链接来提供快速的电子化检索相关信息的能力。当一些单词被编入关键字或者作为其他单词的索引时,超文本(Hypertext)便产生了。

与传统的文本相比,超文本有很大的区别,它是一种电子文档,一个非线性的网状结构,其中的文字包含有可以链接到其他字段或内容的超文本链接,可以跳跃式阅读。而且可以根据需要利用超文本系统提供的联想查询机制,迅速找到自己感兴趣的内容或有关信息。

超媒体可以看作是超文本的进一步深化,两者并没有本质的区别。超文本管理的是纯文本,而超媒体管理的是多媒体,不仅包括文本,还有声音、图像等,超媒体是超文本和多媒体的结合体。随着多媒体技术的不断发展,两者之间的区别已很难划分,从目前的情形来看,单纯的超文本系统基本上已经没有,超媒体技术被广泛应用于教学、信息检索、字典和参考资料、商品演示等信息查询领域。

1.2.3 多媒体技术的应用

(1) 教育与培训。教育培训领域是多媒体技术应用的最早、进步最快的领域。多媒体技术使现在的课程教材声、文、图并茂,使教学过程生动活泼,使人机交流或师生之间的交流增多,并可做到即时反馈,从而使教师的教学方式更加灵活多变,上课下课都可进行教学。同时,多媒体技术的应用对教师的教学理念、知识结构等都提出了新的要求。另外,多媒体技术为教学过程提供了逼真的表现效果,扩大并增强了人的感知空间和时间,提高了主观对客观世界的认识范围。多媒体教学系统提供的图形、声音、语言等交互界面及其交互操作,可以对学生产生多种感官的综合刺激,能够增强学生的学习兴趣,促进学生的学习能力,从而提高学习效果。

总体来说,多媒体技术在教育与培训方面的应用包括以下几点。

① CAI——计算机辅助教学。CAI是多媒体技术在教育领域中应用的典型范例,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突出教学的中心是学生的学习,并强调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,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作为较高级别的计算机支持教学应用,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,成为主角。CBI也必将成为教育方式的主流和方向。

④ CBL——计算机化学习。CBL作为较高级别的计算机支持学习应用,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主要是利用计算机技术解决多方位、多层次的教学管理问题。教学管理的计算机化,可大大提高工作效率,使管理更加科学化、严格化,对管理水平的提高起到重要作用。

因此,应用多媒体技术比传统的课堂教学或单纯的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,避免传统教学的缺点。

(2) 办公自动化。采用先进的数字影像和多媒体计算机技术,把扫描仪、传真机、文件资料微缩系统和通信网络等现代化办公设备综合管理起来,构成全新的办公自动化系统,是目前办公自动化的发展方向。

(3) 多媒体电子出版物。中华人民共和国新闻出版总署在2008年2月21日颁布的《电子出版物出版管理规定》中,将电子出版物定义为:是指以数字代码方式,将有知识性、思想性内容的信息编辑加工后存储在固定物理形态的磁、光、电等介质上,通过电子阅读、显示、播放设备读取使用的大众传播媒体,包括只读光盘(CD-ROM、DVD-ROM等)、一次写入光盘(CD-R、DVD-R等)、可擦写光盘(CD-RW、DVD-RW等)、软磁盘、硬磁盘、集成电路卡等,以及新闻出版总署认定的其他媒体形态。

(4) 多媒体通信。多媒体计算机、电视和网络共同构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,带来巨大的通信技术的变革,而且计算机的交互性、通信的分布性以及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,如可视电话、视频会议、交互式电视与视频点播、远程教育及医疗等。

1.2.4 多媒体技术的发展方向

多媒体技术主要有两个发展趋势:一是网络化趋势,通过与网络通信等技术的相互结合,使多媒体技术进入科研设计、远程教育、远程医疗、企业管理、办公自动化、检索咨询、文化娱乐、自动测控等领域;二是多媒体终端的智能化和嵌入化,即提高计算机系统本身的多媒体性能以开发智能化家电。

1. 网络化趋势

交互的、动态的多媒体技术能够在网络环境下,创建出更加生动逼真的二维和三维场景。

此外,还可以借助摄像机等设备,把办公室和娱乐工具集成在终端多媒体计算机上,实现远程视频通话。新一代网络化、人性化、个性化的多媒体软件的应用还可使不同国籍、不同文化程度的人们通过“人机对话”进行交流,从而自由地沟通与了解。

世界已经迈进数字化、网络化、全球化的信息时代。信息技术将渗透于人类生活的方方面面,其中网络技术和多媒体技术是促进信息社会全面实现的关键技术。多媒体技术与网络技术相结合,尤其是与网络通信等技术相结合,将是多媒体技术的重要发展趋势之一。

2. 智能化和嵌入化发展趋势

近年来随着多媒体技术的发展,TV与PC技术的竞争与融合越来越引人注目。传统的电视只是用来娱乐,而PC更多用于获取信息。随着电视技术的发展,交互式节目(如视频点播)、电视上网等功能应运而生,而PC技术在媒体节目处理方面也有了很大的突破,如视频流、音频流功能的加强,搜索引擎、网上电视等技术相应出现。相对比较看来,收发电子邮件、聊天和视频会议终端功能有可能率先成为PC与电视技术的融合点。数字机顶盒技术适应了TV与PC融合的发展趋势,延伸出“信息家电平台”的概念,使多媒体终端集家庭购物、家庭医疗、交互教学、家庭办公、交互游戏、视频邮件和视频点播等各种方式应用于一身,代表了当今嵌入式多媒体终端的发展方向。

嵌入式多媒体系统可应用于人们生活与工作的各个方面。在商业管理领域,如POS/ATM/IC等;在家庭领域,如数字机顶盒、数字电视、网络电视、网络冰箱、网络空调等消费类电子产品。另外,嵌入式多媒体系统在医疗类电子设备、多媒体手机、车载导航、掌上电脑、娱乐、军事等领域也有着巨大的发展潜力。

1.3 多媒体计算机系统组成

目前,市面上通用的计算机基本都是多媒体计算机(MPC)。所谓**多媒体计算机**,是指配备了声卡、视频卡的计算机。更确切地说,是一种将数字声音、数字图像、数字视频、计算机图形和通用计算机集成在一起的人机交互式系统。现在,多媒体系统常常指的就是多媒体计算机系统。

完整的多媒体计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统主要由计算机主机和用来接收、播放多媒体信息的各种输入/输出设备组成;软件系统主要由多媒体操作系统以及各种多媒体工具软件和应用软件组成。

1.3.1 多媒体计算机硬件系统

完整的多媒体硬件系统主要由主机、音频部分、视频部分、基本输入/输出设备和高级多媒体设备五个部分组成。

(1) 主机。主机是整个多媒体系统的核心,它需要具备以下几个部分:有一个或多个处理速度较快的中央处理器(CPU);较大的内存空间;高分辨率的显示系统以及较为齐

全的外设接口。

(2) 音频部分。主要完成音频信号的转换及数字音频的压缩、解压缩以及播放等功能,主要包括音频卡、外接音箱、话筒、耳麦等。音频卡也称作声卡,在多媒体计算机中,音频卡是最基本的必需的硬件之一。目前,几乎所有的计算机都配置有内置的扬声器和专用的声音处理芯片。

(3) 视频部分。视频部分主要负责多媒体计算机图像和视频信息的数字化获取及回放,主要包括视频压缩卡、电视卡、加速显示卡等。它主要完成视频信号的转换及数字视频的压缩和解压缩功能,其信号源可以是摄像头、录像机、影碟机等。

(4) 基本输入/输出部分。在开发和发布多媒体产品时,需要使用到各式各样的输入/输出设备,其中,视频/音频输入设备包括摄像机、扫描仪、影碟机、录音机、话筒、光盘驱动器等;视频/音频输出设备包括显示器、投影仪、电视机、扬声器、立体声耳机等;人机交互设备包括键盘、鼠标、手写笔、触摸屏等;数据存储设备包括磁盘、光盘、可擦写光盘、打印机等。

(5) 高级多媒体设备。制作多媒体项目,需要将彩色图像、声音、文本、视频剪辑以及所有元素结合在一起。因此,需要有一些专用的多媒体元件制作设备,这些设备广泛应用于广播、电视、广告等多媒体文件的制作过程中。

1.3.2 多媒体计算机软件系统

多媒体软件按功能分为系统软件和应用软件。多媒体系统软件主要包括多媒体操作系统、多媒体素材制作软件、多媒体创作工具及开发环境、多媒体外设驱动软件。而应用软件则是指在多媒体创作平台上设计开发面向应用领域的软件。

多媒体操作系统为多媒体信息处理提供与设备有关的媒体控制接口。如 Windows 操作系统提供的媒体控制接口。多媒体工具软件和制作软件,包括基本素材制作软件(如声音录制、图像扫描、全动态视频采集、动画生成等),和多媒体项目制作专业软件(如 Authorware 等)。多媒体应用程序是指一些系统提供的应用程序,如 Windows 系统中的录音机、媒体播放器等,主要用于多媒体项目的播放。多媒体应用程序是多媒体项目 and 用户连接的纽带。

小 结

本章主要介绍了多媒体和多媒体技术的定义及特点;从多个方面对多媒体技术的应用进行了描述,其中也包括一些当前多媒体技术的发展趋势和研究热点;最后对多媒体及多媒体技术的研究内容 and 应用进行了分析。通过本章的学习,应掌握多媒体和多媒体技术的概念,了解多媒体的种类 and 应用。

习 题

一、选择题

1. 多媒体计算机中的媒体信息是指 ()。
A. 数字、文字 B. 声音、图形 C. 动画、视频 D. 图像、动画
2. 多媒体技术的主要特点是 ()。
A. 多样性 B. 集成性 C. 交互性 D. 实时性
3. 媒体中的 () 指的是能直接作用于人们的感觉器官, 从而使人产生直接感觉的媒体。
A. 感觉媒体 B. 表示媒体 C. 显示媒体 D. 存储媒体
4. 请根据多媒体的特性判断以下哪些属于多媒体的范畴。()
A. 交互式视频游戏 B. 有声图书 C. 彩色画报 D. 彩色电视
5. 根据 CCITT 媒体可以分为五类, 下列属于表示媒体的是 ()。
A. 显示器 B. ASC II 码 C. ADPC 编码 D. 键盘

二、简答题

1. 什么是媒体? 它有哪些含义?
2. 什么是多媒体技术?
3. 多媒体技术中主要包含哪些媒体元素?
4. 多媒体技术的关键技术主要包括哪几个方面?

第2章 音频信息的获取与处理

► 学习目标

1. 认识声音，声音三要素，声音质量的评价方法。
2. 掌握什么是数字音频，声音信号数字化过程，相应参数及数字音频文件格式。
3. 掌握 MIDI 的组成、工作过程及 MIDI 文件。
4. 了解音频卡工作原理，分类和性能指标。
5. 了解数字音频压缩标准，PCM 编码。

在日常生活中，人类通过感知系统进行信息获取和处理，而多媒体技术实际上就是利用计算机来模仿人类的信息获取和处理等。多媒体元素主要包括文本、图像、声音、动画、视频等内容。其中，声音是携带信息的及其重要的媒体，人们日常处理的信息中有20%左右来自声音。

本章通过对声音的基本概念、音频数字化方法和多媒体音频的关键技术及多媒体音频处理软件等知识进行阐述，从而回答到底什么是声音？计算机处理的声音文件是什么样的？怎么得到的？用哪些软件可以完成声音的处理？

2.1 声音概述

2.1.1 认识声音

声音是通过空气传播的一种连续的波，叫声波。声音的强弱体现在声波压力的大小上，音调的高低体现在声音的频率上。当声音用电表示时，声音信号在时间和幅度上都是连续的模拟信号，如图2-1所示。当声波具有普通波所具有的特性，例如反射（Reflection）、折射（Refraction）和衍射（Diffraction）等。

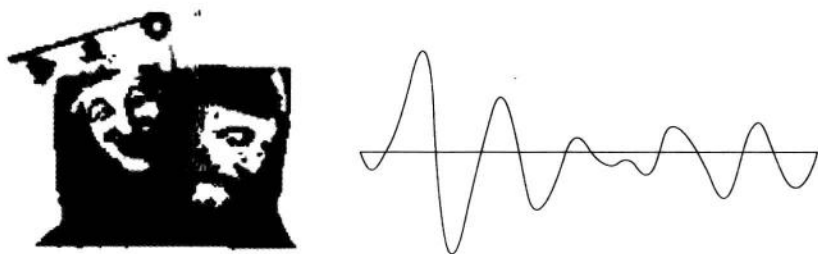


图2-1 声音是一种连续的波