



教育部职业教育与成人教育司推荐教材

计算机多媒体 实用技术

主编 栾元敏

 中国财政经济出版社
China Financial & Economic Publishing House

教育部职业教育与成人教育司推荐教材

jiaoyubuzhiyejiaoyuyuchengrenjiaoyusituijianjiaocai

计算机多媒体实用技术

江苏工业学院图书馆

主编 栾元敏
审稿 陈英 杨一 章

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机多媒体实用技术/栾元敏主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2005.8

教育部职业教育与成人教育司推荐教材

ISBN 7-5005-8353-2

I. 计… II. 栾… III. 多媒体技术-专业学校-教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 066338 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行电话: 88190616 传真: 88190655

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×1092 毫米 16 开 14 印张 329 000 字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月北京第 1 次印刷

定价: 17.00 元

ISBN 7-5005-8352-2/TP·0093

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本教材的正版图书封底上贴有“中国财政经济出版社 教育分社”防伪标识。根据标识上提供的查询网站、查询电话和查询短信, 输入揭开防伪标识后显示的产品数字编号, 即可查询本书是否为正版图书。版权所有, 翻印必究, 欢迎读者举报。举报电话: 010—88190654。

出版说明

为了进一步贯彻落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》和全国职业教育工作会议的精神,适应中等职业教育发展的趋势,满足各类职业技术学校培养技能型紧缺人才的实际需要,我们组织编写了中等职业教育计算机应用与软件技术专业教学用书。从2005年秋季开学起,这些教材将陆续提供给各类职业技术学校使用。

该系列教材是根据教育部提出的“以综合素质培养为基础,以能力培养为主线”为指导思想,以教育部新近颁布的计算机应用与软件技术专业教学指导方案为依据,结合中等职业教育的教学培养目标而编写的,经教育部职业教育与成人教育司批准立项,并由专家审定,作为教育部职业教育与成人教育司推荐教材出版。新教材全面贯彻素质教育思想,从社会发展对高技术应用性人才的需求出发,在内容的构建上结合专业岗位(群)对职业能力的需要来确定教材的知识点、技能点和素质要求点,并注重新知识、新技术、新工艺、新方法的应用,注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试,以适应中等职业教育教学改革,满足各类中等职业技术学校的教学需要。在此,我们真诚的希望各类职业技术学校教材在使用过程中,能够总结经验,及时提出修改意见和建议,使之不断完善和提高。

2005年6月

前 言

20 世纪 80 年代以来,多媒体计算机技术成为人们关注的热点之一。多媒体技术作为一种迅速发展的综合性电子信息技术,给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了比以往更广阔、更丰富、更具革命性的发展空间,将对科学技术的进步、人们的生活、大众的传媒产生极其深远的影响。多媒体计算机技术将加速计算机进入家庭和社会各个方面的进程,给人们的工作、生活和娱乐带来深刻的变革,以其智能性、多样性、趣味性、普及性、全面性服务于用户,造福于人类。

计算机多媒体技术是可以应用于多行业、多学科先进技术的集合体,在教育、培训、宣传、出版、发行、广播、电视、通信、咨询服务、计算机等领域中得到了十分广泛的应用,获得了稳定深入的发展并取得了卓有成效的进步。

本书突出了计算机多媒体技术的实用性特点,从多媒体技术概论、Windows 常用多媒体工具及应用技术、计算机的信息传递与存储技术、计算机的电子图书应用技术、计算机的图形图像基础及应用技术、计算机的动画基础及应用技术、计算机的音频基础及应用技术、计算机的视频基础与应用技术、计算机的示教型多媒体应用技术、计算机的网络多媒体应用技术等方面,分章进行了基本理论与大量实用技术的叙述与实操指导,力求突出其实践性的特点,以点带面,为学习者奠定一定的学习和实践的基础。

本书在较为全面地阐述计算机多媒体技术的过程中,不但提供了相关的技术基础,而且从硬件和软件环境、配置方法、使用步骤、编辑技巧、制作过程进行了全面表述,突出其实用性。同时,本书突出了实例教学,读者可以对其其中实用技术进行选修、选学,不但可以作为中职计算机应用专业主干课程的教学用书,而且也可以作为技能培养、专业进修、职业培训的实用教材,以及计算机多媒体应用技术的指导书或工具书。

本书第一章、第二章由栾元敏老师编写;第三章、第四章由张伟老师编写;第五章、第六章由高仁才老师编写;第七章、第八章由田岩老师编写;第九章、第十章由高轶老师编写。全书由栾元敏老师进行统稿。

由于编写时间短、内容广泛、篇幅有限,加之作者的水平有限,书中出现的疏漏和不妥在所难免,敬请广大同仁批评赐教。

编 者

2005 年 4 月

目 录

第 1 章 多媒体技术概论

1

- 1.1 多媒体及其技术概述 1
- 1.2 多媒体系统及其应用基础 10
- 1.3 多媒体计算机及其应用基础 13
- 1.4 多媒体技术的应用范围 21

第 2 章 Windows 常用多媒体工具及应用技术

25

- 2.1 Windows 编辑快捷键的使用 26
- 2.2 Windows 的文本处理功能 28
- 2.3 Windows 的声音、媒体播放处理功能 30
- 2.4 Windows 的图像、视频处理功能 33
- 2.5 Windows 的多媒体硬件配置技术 36

第 3 章 计算机的信息传递与存储技术

43

- 3.1 计算机的信息传递与存储基础 43
- 3.2 计算机数据的保存及其格式 47
- 3.3 计算机文件格式的转换 50
- 3.4 计算机光盘制作的实践技巧 51

第 4 章 计算机的电子图书应用技术

64

- 4.1 计算机的电子图书应用基础 64
- 4.2 电子图书及其阅览器 66
- 4.3 电子图书的种类及应用 69
- 4.4 电子图书制作的实用方法 71

第5章 计算机的图形及图像基础及应用技术	81
5.1 计算机的图形及图像基础	81
5.2 计算机的图形及图像常用压缩技术	83
5.3 计算机的图形及图像常用编辑技术	86
5.4 计算机的图形及图像常用格式转化技术	93
5.5 计算机的图形及图像显示	95
5.6 计算机的图形及图像的视频制作技术	96
第6章 计算机动画基础及应用技术	99
6.1 计算机动画基础	99
6.2 计算机的变形动画制作技术	100
6.3 计算机的矢量动画制作技术	102
6.4 计算机的图标动画制作技术	104
6.5 计算机的三维动画制作技术	109
6.6 计算机动画的格式转化技术	111
第7章 计算机的音频基础及应用技术	114
7.1 数字音频处理技术概述	114
7.2 计算机音频应用实例	121
第8章 计算机的视频基础与应用技术	134
8.1 视频处理技术概要	134
8.2 视频应用与实践技术	138
第9章 计算机的示教型多媒体应用技术	156
9.1 计算机示教型多媒体应用基础	156
9.2 示教型多媒体开发技术	159
9.3 多媒体显示素材的收集	159
9.4 示教型多媒体制作软件 Authorware	169
第10章 计算机的网络多媒体应用技术	177
10.1 计算机网络的流媒体应用基础	177

10.2	RealSystem 流式传输系统服务器 HelixServer 的安装与设置	182
10.3	流媒体文件的制作	192
10.4	美萍点播系统简介	199

第 1 章

多媒体技术概论

本章概述

长期以来,人们一谈到媒体,往往产生惟命是从的感受;一听到多媒体,总会根据联想有可望而不可及的感觉。多媒体技术离我们到底有多远?我们需要掌握哪些基础知识、具备什么条件才能掌握或利用这种新兴技术?这是本章学习和研究的重点。

1.1

多媒体及其技术概述

一、媒体、多媒体的基本概念

要学习、掌握计算机多媒体技术,我们首先需要对媒体以及多媒体有基本和明确的了解。

(一) 什么是媒体

人们在世界上生活,必然需要进行广泛的联络和沟通、听广播、阅报纸、看电视等。我们经常可以听到宣传媒体、新闻媒体的说法,这往往是普通认为的媒体。其实不只如此,媒体一词来源于英语中的 medium,是泛指人类交流、传播、表达信息的工具。

因此,媒体的应用极其普遍,涉及的范围非常广阔,种类也多种多样。

(二) 媒体的分类

媒体涉及的范围非常广泛,其分类也有很多种方法,但通常将它们归结为五大类。

1. 感觉媒体 (perception medium)

感觉媒体是指能直接作用于人类的感觉器官(听觉、视觉、嗅觉、触觉、味觉、神经感觉等),从而能使人产生直接感知和反映的媒体。如来自周围环境或人工智能的声音、语言、

文本、图形与图像、动画与视频等。

2. 表现媒体 (representation medium)

表现媒体是指为了加工、传送、处理感觉媒体而人为地研究出来的中间媒体。借助于这种媒体,人们能更有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传输到另一个地方,并可以方便地对感觉媒体进行管理或人为的编排。这种媒体包括所有感觉媒体的数字化编码,如语言编码、文字编码、音频编码、图像编码等。

3. 表达媒体 (presentation medium)

表达媒体是指人们用于与设备之间交互而进行的通信中,为表达人的意愿,感觉媒体与用于通信的电信号之间转换用的媒体。如键盘、鼠标器、话筒等输入媒体,以及显示器、打印机、音箱等输出媒体。

4. 存储媒体 (storage medium)

存储媒体是指可以用于存放表现媒体的媒体。此种媒体通常也称为媒质,如纸张、磁带、磁盘、光盘、U盘等。

5. 传输媒体 (transmission medium)

传输媒体是指用于传输感觉媒体、表现媒体或连接表达媒体的媒体,常用的有电话线、电缆、光纤、无线电波等。

(三) 什么是多媒体

多媒体是来自20世纪80年代英文中新兴的multimedia一词,是由multiple和media复合而成,核心词是媒体。

多媒体实际上是相对上述单媒体(monomedia)而言的。从狭义上讲,多媒体是指融合两种以上媒体的信息交流与传播的媒体。从广义上讲,多媒体可以从字面含义加以解读:

“多”泛指其是多种媒体相结合表现,是多种感官作用结果,是多种设备相配合的展示,是多学科成果相交汇的结晶,体现在多领域中的应用。

“媒”是指人与人、人与客观世界之间相互传达信息的媒介。

“体”是体现其综合性、智能性、集成性、交互性一体化的特点。

在现实情况下,受当前技术、设备水平的限制,多媒体作用的发挥受到一定的限制。就感觉媒体而言,多媒体一般只利用了人的视觉、听觉,即使在“虚拟现实世界”中也只用到了触觉,而味觉、嗅觉还都无法集成进来,视觉也主要体现在可见光部分。相信随着科学技术的发展与进步,多媒体的功能和应用范围还将得到进一步的扩展。

(四) 什么是多媒体技术

计算机技术和数字信息处理技术的实质性进展,才使人们拥有了处理多媒体信息的能力,这才使得多媒体成为一种现实。说到底,多媒体是能够同时获取、处理、编辑、存储和展示多种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、视频等。所以,多媒体常常不是指多种媒体本身,而主要是指处理和用它的一整套技术。因此,多媒体实际上就常常被当做多媒体技术的同义语。

现在人们所津津乐道的多媒体技术往往与计算机联系起来,这是由于计算机技术的先进性、普及性、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做是先进的计算机技术与视频、音频和通信等多技术相互融合,而形成的新技术或新产品。因此,多媒体技术又往往与多媒体计算机技术相提并论。

1. 多媒体技术的定义

多媒体计算机技术 (Multimedia Computer Technology) 按国外专家 20 世纪 90 年代初所给出的定义是: 计算机交互式综合处理多种媒体信息, 如文本、图形、图像和声音等, 使多种信息建立逻辑连接, 集成为一个系统并具有交互性。

通俗地讲, 多媒体计算机技术可以包含以下几个要点:

- (1) 使用计算机进行综合处理。
- (2) 交互式的操作方式。
- (3) 具有编辑、整合、连接、叠加等处理多媒体信息的能力。
- (4) 能够生成具有交互性、集成性的结果。

2. 多媒体技术的特点

(1) 综合性。多媒体技术是一门综合的高新技术, 是涵盖人文科学、艺术、微电子技术、计算机技术、通信技术等多个相关学科综合发展的产物。

(2) 集成性。多媒体计算机技术是结合文字、图形、影像、声音、动画等多种媒体建立在数字化处理的基础上的一种应用。它的集成性还表现在不但是多媒体信息的集成, 而且是表现、表达、存储、传输媒体的集成。

(3) 交互性。交互性是多媒体计算机技术的显著特色, 也是可做到人机进行交互性沟通 (Interactive Communication) 的特性。这是计算机与其他家用声像电器相区别的关键特征, 普通家用声像电器无此交互性, 用户只能被动地按设备的要求使用, 而不能介入到媒体的加工和处理之中。多媒体计算机技术除了提供使用者按照自己的意愿来解决问题外, 更可借助人机对话的沟通方式来帮助使用者学习、记忆、思考, 提供必要的查询或统计, 以达到增进知识及解决问题的目的。

(4) 实时性。多媒体计算机技术完全可以采用实时处理方式, 可以使时基媒体的处理成为可能, 因为多媒体中的声音、动画、视频都是强实时的。同时, 实时处理方式也同样能够满足使用者所见、所闻即所得的愿望和需求。

(5) 非循序性。以往人们常常习惯于知识获取的循序性原则, 教师按章、节、页的顺序教, 学生按此次序学, 这对于基础理论的学习是必要的, 而实际上人们对非循序性的信息存取需求要比对循序性的积累大得多。多媒体计算机技术通过称为非循序性文本的超文本, 可以大大简化使用者查询资料的过程, 这也是多媒体所强调的功能之一。

(6) 多样化输出。传统的出版模式是以纸张为输出载体, 通过记录在纸张上的文字及图形来保存并传递信息。这种方式过于单调又受限于纸张, 无法将有关的影像及声音记录下来, 所以读者往往需要再去翻阅其他方面的资料才能得到一系列完整的内容。多媒体计算机技术已经使出版模式发生了根本的变化, 不但能够完整而且可编辑地记录文字和图形, 而且还可以加入声音、动画、图像等其他媒体, 作为电子文档保存在各种存储媒体中。多媒体系统的出版模式在兼容纸张输出的基础上, 强调的是无纸化输出形式。

3. 多媒体的基本技术

如前所述, 多媒体技术是一个综合性、跨学科领域的专业技术平台, 涉及的专业技术是多方位的, 就其基本技术而言, 更是五花八门, 我们只能择主要的加以简述。

(1) 信息数字化技术。在自然环境和人们的生活中, 所见所闻的信息一般都不是数字形式的。在通信、广播等媒体应用中, 受相关技术及设备的限制, 非数字化信息仍然占据主导

地位。将这些信息转化为数字信息,需要对非数字信息进行识别、采集、数字化转换,使之成为计算机能够处理的信息。这是多媒体技术最基础的技术。

(2) 数据的编码、压缩与还原技术。多媒体技术要实时处理图像、视频、音频等信息,这些信息经模拟/数字(A/D)转换器转换为数字信号后,其精度越高,数据就越大。为了增加数据传输效率,减少存储空间,这些数据需要用数字压缩技术加以解决,而数字压缩所使用的工具就是编码。现在很多编码在多媒体处理中被广泛使用,并遵循所制定的标准。经编码压缩的数据,除可供计算机存储、处理外,也可以通过还原将多媒体信息再现。因此,编码先进、压缩比大、失真小、还原方便是该技术的研究任务,也是多媒体技术的关键之一。

(3) 存储技术。随着多媒体技术的发展,人们对数据存储能力的渴求越来越强烈。20世纪90年代初,计算机如果使用260MB容量的硬盘,会令人羡慕不已,但它只与现在普遍使用的小容量U盘的存储量相当,只能存放400万像素、较高质量、经过数字压缩的图片200张。对于视频处理来说,这远远无法满足需求了。由此可见,存储技术是多媒体应用的重要条件。体积小、重量轻、容量大、稳定可靠、传输速度快、多样化是此项技术的重要课题。

(4) 网络和通信技术。多媒体通信技术集计算机的交互性、网络的分布性、通信的实时性和多媒体信息的仿真性为一体,突破了计算机、通信、电视和出版等传统产业间的界限,向人类提供了全新的信息服务。大量数据在网络上连续地实时传输,向现仍处于窄带的网络及包交换的通信协议提出了挑战,需要不断地创新、改进与发展,以满足多媒体传输的不断增长的需求。

(5) 合成与同步技术。多媒体应用中丰富多彩的艺术效果,不会局限在真实性的范围之内,可编辑、易合成、能渲染是多媒体技术的突出特点。因此,这也对多媒体合成以及不同媒体之间的协同性提出了严峻的考验,如果一个视频中的图像与声音出现不同步,当然不是人们所期望的。

(6) 硬件技术。多媒体技术日益广泛的推广与应用,对多媒体设备提出了越来越高的要求。作为多媒体技术核心设备的计算机正在以高速度发展着、进步着。但是计算机是一种通用计算设备,不可能满足多媒体技术的所有需求,必须补充、添加必要的外部设备加以完善和增强,如图像、音频、视频的采集及数字化都需要扩展的专用设备完成。无论是计算机自身还是专用配套设备的核心,都是由能够按照编码要求进行专门处理的芯片完成的。因此可以说,多媒体硬件核心技术就是专业芯片技术。

(7) 软件技术

只有上述技术的发展仍不可能充分发挥多媒体作用,因为技术的先进性与实用性是同样重要的,两个环节缺一不可。要让这些技术的作用充分发挥潜力,还必须得到多媒体软件技术的支持。多媒体软件技术包括甚广,但就其作用可以分为多媒体操作系统、多媒体创作系统、多媒体应用系统三种。众所周知,计算机没有操作系统将一事无成;多媒体创作系统是多媒体处理的重要工具(包括媒体收集、数字化处理、创作等);多媒体应用系统是多媒体展示的手段(如电子图书、媒体播放器等)。多媒体软件技术实质上是多媒体技术应用的标志。

(8) 超文本和超媒体技术

超文本对于大家说来并不陌生,其实仍然陌生。说不陌生,是因为在网页制作中广泛使用的超文本语言 (HTML),以其优势和特点在 Internet 中得到普遍的应用;说陌生,是因为它的定义比较复杂:超文本的定义是由(代表文本、声音、图像等媒体的基本信息单位的)信息结点(Node)和表示这些结点相关联的链(Link,是信息结点间连接定位的指针的信息单位),连接成网状结构的网络。而超媒体是超文本与多媒体相结合的结晶,并朝着协作性、智能性方向发展。

(9) 数据库技术

多媒体数据库技术有别于现有的数据库技术。多媒体数据的类型不同,表示方式也各不相同。当用数据库支持多媒体应用时,需要将多媒体数据对象的固有特性(如是否采用编码形式或结构形式等)映射到相应的表示形式(参数或文件等),如正文信息、图像参数信息、图像数据信息、图形结构表等。不同多媒体对象的表示形式、存取方式、绘制方法各不相同,多媒体数据库还应包括处理不同对象相关的方法库。为了方便管理数据,应建立数据对象的说明,以便定义数据对象的二级属性。因此,数据对象、数据对象的说明以及与对象相关联的方法是多媒体数据的三个重要组成部分及其研究方向。

二、计算机多媒体技术的发展过程

自 20 世纪 80 年代以来经过了二十多年,计算机多媒体技术随着计算机技术的进步而从无到有、由弱变强、自窄变广,经历了近乎辉煌的发展历程。

20 世纪 80 年代初,美国、日本、欧洲的计算机公司开始致力于基于局域网通信系统的多媒体技术的研究,如美国施乐(Xerox)公司开发的以太电话(Etherphone)是最早的多媒体通信系统。

1984 年,Apple 公司推出的 Macintosh 个人计算机使用了位映射(Bitmap)、窗口(Window)、图标(Icon)等技术,构成了图形用户界面(GUI),同时鼠标作为交互设备配合 GUI 使用。在此基础上,于 1987 年 8 月引入了超级卡(Hypercard),使 Macintosh 机成为方便使用并能处理多种信息媒体的个人计算机之一。MacOS 7.0 版本又加入了语音压缩功能,加上全真彩色图像的快速绘图系统以及 Hypercard 的应用,它将成为多媒体开发的理想环境。著名的多媒体简报系统 Director 也使用在 Mac 计算机上。

1985 年,Microsoft 推出了大家非常熟悉的 Windows 操作系统,实现了多任务的图形操作环境,使用鼠标控制的图形菜单,从此迈出了微软公司成为计算机业界巨人的坚实的一步。

1985 年,Commodore 公司率先推出了世界上第一台多媒体计算机 Amiga 系统,可以多任务操作,能处理图形、音频和视频,具有下拉菜单、多窗口、图标等。

1986 年 3 月,荷兰 Philips 和日本 Sony 公司联合推出了 CD-I (Compact Disc Interactive,交互式紧凑光盘系统),并公布了所采用的 CD-ROM 光盘的数据格式。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,使用户可以通过交互式的方法查阅存储在 CD-ROM 上的多媒体音像数据资料。目前,CD-I 可存储 7000 个图像或有数字立体声音响做伴音的 72 分钟全屏幕动画。

1987 年 3 月,RCA 公司推出了交互式数字视频系统 DVI (Digital Video Interactive)。它以计算机技术为基础,用标准光盘片来存储和检索静止图像、活动图像、声音和其他数据。后来 Intel 公司购买了 RCA 公司的 DVI 技术,并于 1989 年 3 月,宣布将 DVI 技术开发成一种可

以普及的商品,包括把所开发的 DVI 芯片装在 IBM PS/2 之上。

同期,IBM 在已开发的 Infowindow 多媒体系统的基础上推出了 AVC (Audio Visual Connection) 系统,可作为多媒体简报系统,提供立体声输入/输出、全真彩色图像输入/输出以及声音和图像编辑、展示等功能。与此同时,IBM 与 Intel 公司签订了数字视频交互技术 DVI 授权,并合作在 Comdex/Fall' 89 展会上推出了 Action Media 750 多媒体系统,它含有声音/视频摄像版、DVI 压缩/解压缩版及其相应的软件,以此满足动态实时图像的录放需要。于 1991 年,它改进为 Action Media II,在扩展性、可移植性、视频处理能力等方面有大的改善,并且由研究开发转向应用。

1990 年 10 月,在微软公司召开多媒体开发工作者会议,提出了基于 286 和 386 的 MPC 1.0 标准。

1990 年 11 月,为了解决多媒体技术的无序发展、群龙无首的局面,急切需要建立相应的统一标准,由 Philips 等 14 家厂商组成的多媒体市场协会应运而生,推出了 MPC 标准和标志。MPC 标准的第一个层次是在一台 10MHz 286AT 的基础上增加硬盘和 CD-ROM,后又改为采用 16MHz 的 386SX。1993 年推出的第二个层次的标准包括全活动视频图像,并将音频采样提高到 16 位。

1991 年,第六届国际多媒体和 CD-ROM 大会上宣布的扩展结构体系标准 CD-ROM/XA 填补了原有标准在音频方面的漏洞。

1993 年,由 IBM、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) 发布了多媒体个人机的性能标准 MPC 2.0 (486)。

1995 年 6 月,多媒体个人计算机市场协会又宣布了新的多媒体个人机技术规范 MPC 3.0 (586)。

1996 年开始,具备基本的多媒体功能已经是个人计算机的基本特征。

尽管多媒体技术已经有了二十多年,经过各国有志之士的不懈努力,已经取得了突破的进展和长足的进步,但由于多媒体技术面临统一标准化的难题,导致多媒体技术的发展力量难以凝聚。另一方面,计算机与电视机、摄像机等音像设备和手机等通信设备的紧密结合,也要求建立信息交流中共同遵循的跨行业、跨学科的统一标准。因此,标准化在多媒体发展中至关重要,也一直是多媒体技术研究、探讨的重要主题。

三、多媒体信息的组成

在日常生活中,大家对多媒体的应用并不陌生,无论是上网、放影碟、听音乐、玩游戏等都会深有体会。但学习多媒体技术必须在此基础上做进一步研究,因为所有多媒体的应用实际上都是通过计算机加工、处理、集成的多媒体信息组成并向人们进行展示的。因此,多媒体信息构成了多媒体应用的最基本的组成部分。受计算机和多媒体技术的影响,多媒体信息目前还只是局限在人类的视觉、听觉的感官范围之内,这已经能够满足人类 90% 以上接受需求了。基本的多媒体信息包括文本、超文本/超媒体、图形/图像、音频、动画和视频等,正是这些信息的不同运用与组合,才使得多媒体应用更加绚丽多彩。研究和应用这些多媒体信息是本课程的主要内容,由于在后面章节中会涉及并详细介绍,在此给大家一些基本概念。

(一) 文本

在人类发展史上,文字是在语言发展的基础上取得重大进步的产物,是人们交流沟通的最重要的工具之一。计算机的出现及其应用必然离不开文字的支持,而文字的显示与存储都是以文本的形式表现的。也可以说,文本是所使用文字的集合体,是人与计算机实现交流的主要形式之一,是计算机应用中文字处理的基础,是一种人们乐见的表达方式,因而也是多媒体应用的重要基础。

计算机中使用的文本一般使用 ASCII (American Standard Code for Information Interchange, 美国信息互换标准代码) 编码实现读、写、存之间的转换。以文本为主体保存的文件称为文本文件,也可以称为 ASCII 编码文件。

文本最显著的特点是它在组织上是线性和顺序的结构。这种结构导致在读、写时只能按照固定的线性顺序进行,这种线性文本往往表现出贯穿主题的单一路径。文本(也称为字符)是计算机语言中最简单的数据类型,对计算机系统的存储要求是多媒体信息中最少的。

文本文件有两种相区别的形式。一种是非格式化文本,如扩展名为 TXT 的格式文本,只能记录文字及一般符号,而没有更多的编辑、排版功能;另一种是格式化文本,如 Office 软件中的字处理工具保存的文件是具有文本格式的,除具有非格式文本的功能外,还可以随心所欲地加入其他多媒体信息,并可以对其进行更为全面的编排。非格式化文本文件可以使用操作系统支持的文本编辑器进行处理,甚至在 DOS 提示符下,可以通过 Type 命令显示其内容。而格式化文本可能因其格式不同而互不兼容,甚至同一种软件的文件还可能因版本不同而不能打开,但在一般情况下,版本都是向前兼容的。

大家面对计算机操作时,屏幕上显示的文字是否都是文本呢?结论是否定的。如一张显示的图片中可能含有不同的文字:在图片文件中,包含的文字是图片的组成部分而不是以文本的形式存在的;而在格式文件中或下面谈及的超文本中,图片中的文字则很有可能是以文本的形式存在的。根本的区别在于,文本是可以直接进行编辑的,而非文本文字只能借助其他工具进行转换而实现。

(二) 超文本与超媒体

随着多媒体技术的发展,信息与数据的数量正以爆炸的方式不断增长,使得人们日益感到现有的信息存储与检索机制越来越不能满足需求,对信息的全面而有效利用的影响也越来越大。据研究表明,人类的记忆是一种联想式的记忆,它构成了人类记忆的网状结构。人类思维以自己的记忆方式明确信息内部的关联性,这种关联可以使人们了解分散存储在不同地点的信息数据直接的联系关系以及相似性,并以此产生对某一对象的概念,以联想的方式产生对这一对象的分析和结论。因此,由于受到教育、经历、环境的影响,甚至时间和空间的限制,产生的分析与结论可能会有很大的差异。如同个人的记忆与思维一样,世界已经充满了大量的信息,但信息之多,相互关系之复杂,甚至连某学科的专家也不可能掌握该学科的全部知识。作为信息存储、传输的计算机只能按照线性和顺序的方法处理文本数据,显然已经无法满足要求,这就迫切需要一种技术或工具,可以建立起存储于计算机网络的信息之间的链接结构,形成可供访问的信息空间,使得各种信息能够随心所欲地得到更广泛的采集与利用。

由于上述原因,超文本技术应运而生。超文本信息的结构类似于人类的联想记忆结构,它采用了一种非线性的网状结构组织块状信息,由若干内部互联的文本(信息)块组成,可

以把这些信息块定义为信息单元,也称为信息结点。信息结点之间具有相对的独立性和灵活的互联性,互联性由结点之间的定向指针决定,每个节点可以有指向其他结点或被其他结点指向的指针,人们称这种指针为链。链依赖于信息结点的内容和基本结构,具有方向性和多样性。因此,超文本结构被定义为由结点和链组成的一个信息网络。基于此结构,人们可以在 Internet 上自主地根据需要选择阅读内容、检索关注的话题、满足求知和兴趣的欲望。

超文本最初表现的基础仅仅是文字,正因为如此被称为超文本。随着多媒体技术的发展,信息的表现方式越来越人性化,并得到不断地扩展,以满足人的视觉、听觉甚至触觉感官的需要。从抽象的意义上说,多媒体表现的特定含义是一组与时间、形式和类型相关的动作定义;多媒体表现的交互性特征是提供给人们用以控制表现过程和存取所需要信息的能力;多媒体信息的组织将有助于信息的表达和交互。与多媒体相比,文本显得过于单调,但实际上是多媒体不可缺少的重要组成部分。

如今,超文本与多媒体技术的结合已经大大改善了信息交互的友好性、传递形式的多样性、表达内容的准确性,多媒体的表现又可以使超文本的交互式界面更为丰富。人们将超文本与多媒体相结合的技术称为超媒体。

(三) 图形与图像

图像是多媒体应用中最普遍、最活跃、最生动的媒体组成部分。当人们面对计算机显示器进行操作时,古板的文字、特色的图标、多彩的图形、逼真的视频,这些通过眼睛所欣赏的一切都是由图像媒体给我们带来的信息感受。显示器的图像是以像素(Pixel)的形式显现的,与像素对应的图像被称为位图(Binmap),是图像最基本的一种格式。位图以像素为基本数据单位,以二进制位数表示,用于定义像素的属性信息。我们购买 DC(数码照相机)、DV(数码摄像机)时,像素的高低决定取得的图像质量水平,像素越多图像质量越好,但需要存储的数据量就会越大,读取和显示的时间就越长。为了解决这一矛盾,人们通常采用图像压缩技术,通过专用计算机软件进行图像处理,采用高压缩比来减少存储量,使用高保真还原功能,再现原有的高质量图像。由于图像处理的方法与保存的格式不同,图像可能有不同的格式,但这些图像格式往往可以通过软件彼此进行转换。目前,最常用的图像格式是 JPEG 格式,是由联合照片专家组(Joint Photographic Experts Group)开发并命名。JPEG 文件的扩展名为 JPG 或 JPEG,采用的压缩技术十分先进,采用有损压缩方式去除冗余的图像和彩色数据,在获取到极高的压缩率的同时,能够再现非常丰富生动的图像,也就是说,可以用较少的磁盘空间得到较高的图像质量。JPEG 还具有调节图像质量的功能,允许使用不同的压缩比例对图像进行压缩,使人们可以在图像质量和文件尺寸之间找到平衡点。

图形与图像之间存在一定的差别。图形一般也称为矢量图(Vector Graphic),是由几何基本图形(包括线型、形状、标志等)组合而成,从点、线、面到三维空间的黑白或彩色几何图。因而,图形以几何图形为基本单位,图形文件中保存着所持有的几何图形的类型、大小、形状、位置、维数等属性的指令,通过读取这些指令,可以将图形文件的内容转换为输出设备(如显示器)上显示的图形(图像)。图形中含有的几何基本图形,也由于图形文件中保存着其属性指令,而可以进行添加、删除、修改等操作。由于图形与图像文件的存储内容不同,图形文件比图像文件的数据量要小得多。使用 AutoCAD 等图形处理软件所生成的都是图形文件。

(四) 音频

音频 (Audio) 是人们通过听觉感官接收的媒体信息, 往往泛指声音, 包括语音、音乐、音响及声响效果等。我们听到的声音或音频实际上一种能量波, 来自音响的能量波是模拟数据经专用设备转换而产生的, 要想利用计算机存储、加工、增强音频数据, 必须对其进行数字化, 转换成为计算机能够识别的数据。因而, 计算机音频处理技术主要包括声音的采集、无失真数字化、压缩与解压缩、存储、编辑、还原与播放等。数字化音频一般按音质、存储容量和采样位率可以分为两种: 一种是音乐质量音频, 通常也称为 CD 质量音频或 16 位音频, 一般供专业环境使用; 另一种是话音质量音频, 通常也称为电话质量音频或 8 位音频。经数字化处理在计算机中存储的声音文件, 由于使用的软件、处理方法不同, 有多种不同的格式, 常用的有 3 种: WAV 格式, 是微软公司开发的一种声音文件格式, 也叫波形声音文件, 是最早的数字音频格式, 是真实声音数字化后的数据文件, 具有较好的音质, 被 Windows 平台及其应用程序广泛支持, 缺点是对存储空间需求大不便于交流和传播; MIDI (乐器数字接口), 是一种针对特定音乐面向音符的控制语言格式, 其文件由规定音符和时间代码组成 (这与图形文件格式非常相似, 可以看成是声音的符号指令), 这些代码可以由与之兼容的设备产生或输出, 通常用于专业要求较高的场合; MP3 (MEPG Audio Layer-3), 是目前最为普及的音频压缩格式, 可以做到 12:1 的惊人压缩比并保持基本可听的音质, 由于采用了 VBR (Variable BitRate, 动态数据速率) 技术, 可以实现边读边放, 符合流媒体的最基本特征, 以其优异的特性得到计算机多媒体及其网络广泛的支持与应用, 并且还扩展到其他设备如手机、录音笔等。

(五) 动画与视频

前面所谈及的图像实际上是静止的画面, 如果要将这些画面产生活动的效果, 就需要对一组有顺序的、变化的图像序列进行连续播放, 由此就产生了动态图像。动态图像是由多个图像组成的序列, 其中每个图像也被称为“帧”。每帧图像如果是由人工或计算机产生的图像时, 这种动态图像称为动画; 如果是实时获取的真实景物图像时, 此时动态图像称为动态视频或简称视频; 采用计算机处理技术将动画与视频合成而生成的, 可以称为混合运动图像。

计算机动画 (Computer animation) 是借助于计算机生成一系列可供动态实时演播的连续图像的技术, 从动画制作的原理上可分为计算机辅助动画和基于造型动画两种。计算机辅助动画属于二维动画, 主要用于计算机辅助系统的卡通片制作。基于造型动画需要首先建立三维空间中几何形体的造型, 然后使之产生各种具有真实感的运动图像, 因此常称为三维动画。计算机动画在演示、教育、娱乐等领域中得到广泛的应用。

视频 (Video) 与大家熟悉的电视图像相似, 却有着很大的区别。到目前为止, 处主导地位电视图像是模拟信号通过行扫描的方法显现的, 而计算机视频是数字数据, 两者之间的交互作用只能通过转换才能实现。电视和视频的图像质量与帧的图像质量、帧的播放速度 (简称帧速) 密切相关。经实测表明, 帧速在 15 帧/秒以下可以感到明显的动画效果; 帧速在 10~16 帧/秒变化时, 会有画面抖动的视觉。因此, 电影采用的是 24 帧/秒的帧速, 电视的帧速与采用的制式相联系: 美国和日本使用的 NTSC 制是 30 帧/秒, 中国和欧洲大部分国家选择的 PAL 制是 25 帧/秒。视频数据的容量等于单帧图像数据量、帧速、放映时间三者的乘积, 其数据的存储可称为海量存储, 因此必须经过压缩与解压缩处理, 而处理的方法依照