

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

多媒体技术 及应用

Multimedia Technology and Application

- 丛书主编 赵 欢
- 主 编 李小英
- 副 主 编 谷长龙 段伟 蔡益红

- 基础理论知识与主要软件应用相结合
- 案例翔实、步骤详细，快速提升应用技能
- 提供 PPT 教案、所有素材及案例资源下载



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

多媒体技术 及应用

Multimedia Technology and
Application

■ 丛书主编 赵 欢
■ 主 编 李小英
■ 副 主 编 谷长龙 段伟 蔡益红



人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用 / 李小英主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2016.2
21世纪高等教育计算机规划教材
ISBN 978-7-115-41611-7

I. ①多… II. ①李… 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(2016)第015046号

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了多媒体技术的基础知识与应用软件的使用。全书共5章。第1章多媒体技术概论讲述了多媒体技术的基础知识。第2~5章理论与实践相结合,分别讲述了多媒体音频技术、图像处理技术、计算机动画技术和数字视频技术,既介绍了相关技术的基本概念、基本原理,又介绍了相关应用软件(如音频处理软件 Adobe Audition、图像处理软件 Adobe Photoshop、二维动画制作软件 Adobe Flash、视频处理软件 Adobe Premiere)的应用。每章以案例形式组织学习,列出了操作相应软件的知识要点及实现案例的具体设计要求,并给出了完整的操作步骤。章后还配有帮助读者巩固所学知识的思考题及操作练习题。

本书内容全面,论述深入浅出,案例图文并茂,步骤清晰,实用性强。本书可以作为高等院校非计算机专业多媒体技术课程的教材,也可作为多媒体技术方面的培训教材,还可作为渴望掌握多媒体技术的广大自学者的参考书籍。

-
- ◆ 丛书主编 赵 欢
 - 主 编 李小英
 - 副 主 编 谷长龙 段 伟 蔡益红
 - 责任编辑 邹文波
 - 责任印制 沈 蓉 彭志环
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 - 印张: 16.25 2016年2月第1版
 - 字数: 372千字 2016年2月河北第1次印刷
-

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前言

电子计算机的发明是人类历史上最伟大的发明之一,它使人类社会进入了信息时代。第一台现代电子计算机诞生已近 70 年。计算机技术以不可思议的速度发展,改变着世界和人类生活。如今,计算已经“无所不在”,计算机与其他设备甚至是生活用品之间的界限日益淡化,现代社会的每个人都要与计算机打交道,每个家庭每天也在不经意间使用了很多“计算机”设备,数字化社会以不可抗拒之势到来,社会对人们掌握计算机技术的程度要求已远远超过以往任何时期。走在时代前列的大学生,有必要了解计算机发展历史、发展趋势,掌握计算机科学与技术的基本概念、一般方法和新技术,以便更好地使用计算机及计算机技术为社会服务。

近年来,各高校都在逐步进行顺应时代的教育教学改革,大学计算机基础教育在课程体系、教学内容、教学理念和教学方法上都有了较大提升,本套丛书正是这项改革的产物。

关于本套丛书

本套教材包括以下 7 本。

- 计算机科学概论
- 计算机操作实践
- 高级 Office 技术
- SQL Server 数据库及 PHP 技术
- MATLAB 及 Mathematic 软件应用
- SPSS 软件应用
- 多媒体技术及应用

本套教材可以适用于不同类型的学校 and 不同层次学生,也可作为相关研究者的参考书。前面 3 本具有更广的适用性,后面 4 本更倾向于是教学中的各个模块,针对不同专业类的学生学校可以选择不同模块组织教学。

关于《多媒体技术及应用》

(1) 学时安排及教学方法建议。

《多媒体技术及应用》可安排理论教学 16~40 学时;实验教学 16~40 学时。

(2) 本书的内容与写作分工。

全书共分为 5 章。

第1章，多媒体技术概论；第2章，多媒体音频技术；第3章，图像处理技术；第4章，计算机动画技术；第5章，数字视频技术。全书既突出理论知识的学习，又注重实践能力的培养。从第2~5章，每章分为理论与实践两部分，理论部分介绍多媒体技术的基础理论知识，实践部分以案例的形式分别讲授了音频处理软件 Adobe Audition、图像处理软件 Adobe Photoshop、二维动画制作软件 Adobe Flash、视频处理软件 Adobe Premiere 的应用。

本书第1、3、4章由李小英编写，第2章由谷长龙编写，第5章由段伟、蔡益红编写，全书由李小英统稿。

网站资源

通过人民邮电出版社教学服务与资源网 (<http://www.ptpedu.com.cn/download>) 可免费下载 PPT 教案、操作案例和素材包。

致谢

感谢湖南大学信息科学与工程学院院长李仁发教授对本书提出的指导性建议；感谢赵欢教授对本套丛书的创意及组织指导工作；同时感谢杨圣洪、陈娟、何英、银红霞，他们或参与了本书大纲的讨论，或提供了素材。

李小英

于湖南长沙岳麓山

2016年1月

目 录

第1章 多媒体技术概论1

1.1 多媒体技术的基本概念与特点1

1.1.1 多媒体的相关概念1

1.1.2 多媒体技术的特点3

1.2 多媒体技术的研究内容4

1.3 多媒体技术的发展与应用6

1.3.1 多媒体技术的发展6

1.3.2 多媒体技术的应用领域7

1.3.3 多媒体技术的前景8

1.4 多媒体计算机系统组成8

1.4.1 多媒体软件系统9

1.4.2 多媒体硬件系统10

1.4.3 音频卡/视频卡11

1.5 数据压缩与编码技术简述14

1.5.1 多媒体数据压缩的必要性与可能性14

1.5.2 数据压缩的性能指标15

1.5.3 数据压缩方法分类15

1.5.4 音频编码分类与数字音频压缩标准16

1.5.5 静态图像压缩标准 JPEG17

1.5.6 数字视频压缩编码18

本章小结19

思考题19

第2章 多媒体音频技术21

2.1 声音的基本特性21

2.1.1 音频信号的特征21

2.1.2 声音质量的评价23

2.2 数字音频25

2.2.1 音频数字化25

2.2.2 音频文件格式27

2.2.3 数字音频处理29

2.3 Adobe Audition 工作界面与基础应用30

2.3.1 Adobe Audition 的工作界面31

2.3.2 声音的播放、录制与格式转换32

2.3.3 实训案例35

2.4 声音的编辑处理41

2.4.1 声音的编辑处理41

2.4.2 实训案例43

2.5 声音的效果处理51

2.5.1 声音的效果处理51

2.5.2 实训案例52

本章小结55

思考题56

操作练习题57

第3章 图像处理技术59

3.1 数字图像基础59

3.1.1 颜色59

3.1.2 颜色模式及变换60

3.1.3 图像的数字化及属性61

3.1.4 图像的种类62

3.1.5 数字图像处理及常见数字图像的文件格式63

3.2 Photoshop 工作界面与基本操作65

3.2.1 Photoshop 工作界面65

3.2.2 基本操作68

3.2.3 实训案例80

3.3 选区、蒙版与通道87

3.3.1 选区与选区操作87

3.3.2 蒙版与通道89

3.3.3 实训案例90

3.4 图像色彩调整与修饰108

3.4.1 图像调整	108	4.5 按钮与 AS 应用实例	192
3.4.2 图像修复	114	4.5.1 按钮	192
3.4.3 实训案例	114	4.5.2 ActionScript 简介	193
3.5 文字与滤镜	118	4.5.3 实训案例	195
3.5.1 文字与滤镜	118	本章小结	208
3.5.2 实训案例	119	思考题	208
本章小结	135	操作练习题	209
思考题	135		
操作练习题	135		
第 4 章 计算机动画技术	140	第 5 章 数字视频技术	211
4.1 计算机动画概述	140	5.1 数字视频基础	211
4.1.1 动画的原理	140	5.1.1 电视信号	211
4.1.2 计算机动画的发展	140	5.1.2 彩色电视制式	212
4.1.3 计算机动画的分类	141	5.1.3 视频数字化	213
4.1.4 二维动画的特点与处理过程	142	5.1.4 数字视频文件格式	214
4.1.5 常用动画制作软件	143	5.1.5 数字视频处理	215
4.1.6 动画文件格式	145	5.2 视频处理软件 Premiere Pro CS4	
4.2 Flash 动画基础	145	基础知识	217
4.2.1 Flash 动画的工作界面	145	5.2.1 创建与保存项目	218
4.2.2 图层和帧	150	5.2.2 素材的导入和管理	220
4.2.3 元件和实例	152	5.2.3 监视窗口的基本应用	222
4.2.4 绘图基础	155	5.2.4 时间线窗口的基本应用	223
4.2.5 滤镜和混合模式	158	5.2.5 实训案例	225
4.2.6 实训案例	160	5.3 字幕制作	226
4.3 简单动画制作	161	5.3.1 创建字幕	226
4.3.1 逐帧动画	161	5.3.2 字幕的编辑和设置	227
4.3.2 补间动画	161	5.3.3 制作动态字幕	228
4.3.3 遮罩动画	165	5.3.4 应用并创建字幕模板	230
4.3.4 实训案例	167	5.3.5 创建和导入字幕文件	231
4.4 动画制作进阶	181	5.3.6 实训案例	232
4.4.1 视觉特效动画	181	5.4 视频编辑	237
4.4.2 反向运动与骨骼系统	181	5.4.1 序列编辑	237
4.4.3 3D 动画	182	5.4.2 编辑节目	237
4.4.4 应用声音	182	5.4.3 节目预览与视频输出	239
4.4.5 应用视频	185	5.4.4 实训案例	239
4.4.6 实训案例	186	本章小结	249
		思考题	250
		操作练习题	251

第1章

多媒体技术概论

信息交流是人类生活必不可少的一个重要环节。科学技术的飞速发展使信息交流方式产生了日新月异的变化,其中多媒体技术被认为是继造纸、印刷术、电报电话、广播电视、计算机之后,人类处理信息手段的又一大飞跃,是计算机技术的一次革命。多媒体技术已广泛应用到通信、工业、军事、教育、音乐、美术、建筑、医疗等领域,为这些领域的研究和发展带来了勃勃生机,并改变着人们的学习、工作、娱乐等生活方式。

1.1 多媒体技术的基本概念与特点

1.1.1 多媒体的相关概念

1. 信息与媒体

信息是人们头脑中对现实世界中客观事物以及事物之间联系的抽象反映,它向我们提供了关于现实世界实际存在的事物和联系的有用知识。

媒体(Medium)是信息表示和传输的载体。在计算机领域中,媒体有两种含义:一是指存储信息的实体,如磁盘、光盘、半导体存储器等,一般称为媒质;二是指信息的载体,如数字、文本、声音、图形、图像等,一般称为媒介。多媒体计算机技术中的媒体指的是后者。

2. 媒体的分类

国际电信联盟(ITU)曾对媒体进行如下划分:

① 感觉媒体(Perception Medium)。直接作用于人的感官,令人直接产生感觉(视、听、嗅、味、触)的媒体称为感觉媒体,如语言、音响、音乐、文字、图形、动画、活动影像等。

② 表示媒体(Presentation Medium)。为了对感觉媒体进行有效的加工、处理和传输,而人为研究、构造的媒体称为表示媒体,其目的是更有效地将感觉媒体从一地向另一地传送,便于加工和处理。表示媒体包括各种编码方式,如语言编码、文本编码以及静止和运动图像编码等。

③ 显示媒体 (Display Medium)。显示媒体是指显示感觉媒体的物理设备, 即把进出主设备 (如电脑) 的数据信号用人能感知的视听信号显示出来的器材。显示媒体又分为两种, 一种是输入显示媒体, 如话筒、摄像机、光笔、键盘等; 另一种是输出显示媒体, 如显示器、扬声器、打印机等。

④ 传输媒体 (Transmission Medium)。传输媒体是指将媒体从一处传输到另一处的物理载体, 如同轴电缆、光纤、双绞线以及电磁波等。

⑤ 存储媒体 (Storage Medium)。用于存储表示媒体, 即存放感觉媒体数字化后的代码的媒体称为存储媒体, 如磁盘、光盘、磁带、纸张等。

3. 常见的感觉媒体

在多媒体技术中所说的媒体一般指感觉媒体, 感觉媒体通常分为 3 种。

(1) 视觉类媒体

视觉是人类感知信息最重要的途径, 人类从外部世界获取的信息有 70% 是通过视觉获得的。视觉类媒体包括图像、图形、符号、视频、动画等。

① 图像, 即位图图像。人们将所观察到的景物按行列方式进行数字化, 将图像的每一点都化为一个数值表示, 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, 它反映了图像上的关键特征, 如点、线、面等。图形的表示不是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, 即用矢量来表示, 如用两个点表示一条直线, 只要记录两个点的位置, 就能画出这条直线。

③ 符号。由于符号是人类创造出来表示某种含义的, 所以是比图形更高一级的抽象, 符号包括文字和文本。人们只有具有特定的知识, 才能解释特定的符号, 才能解释特定的文本 (例如语言)。在计算机中, 符号的表示是用特定值来实现的, 如 ASCII 码、中文国标码等。

④ 视频。视频又称动态图像, 是一组图像按照时间顺序的连续表现, 视频的表示与图像序列、时间有关。

⑤ 动画。动画也是动态图像的一种。与视频不同的是, 动画采用的是计算机产生出来或人工绘制的图像或图形, 而不像视频采用的是直接采集的真实图像。动画包括二维动画、三维动画、真实感三维动画等多种形式。

(2) 听觉类媒体

人类从外部世界获取的信息有 20% 是通过听觉获得的。听觉类媒体包括语音、音乐和音响。

语音是人类为表达思想通过发音器官发出的声音, 是人类语言的物理形式。音乐与语音相比更规范, 是符号化了的声音。音响则指自然界除语音和音乐以外的所有声音。

(3) 触觉类媒体

触觉类媒体通过直接或间接与人体接触, 使人能感觉到对象的位置、大小、方向、方位、质地等性质。计算机可以通过某种装置记录参与者的动作及其他性质, 也可以将模拟自然界的物质通过电子、机械的装置表现出来。

4. 多媒体、多媒体技术与多媒体计算机

2001年,国际电信联盟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,集成为一个交互式系统。由此可见,多媒体不仅指多种媒体,而且包含处理和应用它们,使之融为一体的一整套技术。

多媒体技术(Multimedia Computing Technology)可以定义为:计算机综合处理文本、图形、图像、音频与视频等多种媒体信息,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。因此,“多媒体”与“多媒体技术”是同义词。

多媒体计算机是指具有多媒体处理功能的计算机。

1.1.2 多媒体技术的特点

多媒体技术是一门综合性的高新技术,它是微电子技术、计算机技术、通信技术等相关学科综合发展的产物。多媒体技术的主要特点有:集成性、实时性、交互性、媒体的多样性等。

1. 集成性

多媒体技术的集成性,包含多媒体信息的集成和多媒体设备的集成两个方面。多媒体信息的集成指声音、文字、图形、图像等的集成。多媒体设备的集成指计算机、电视、音响、摄像机、DVD播放机等设备的集成。这些不同功能、不同种类的设备集成在一起共同完成信息处理工作。

2. 实时性

多媒体技术的实时性又称为动态性,是指在多媒体系统中声音及活动的视频图像是实时的,多媒体系统提供了对这些与时间相关的媒体进行实时处理的能力。

3. 交互性

多媒体技术的交互性是指人可以通过多媒体计算机系统对多媒体信息进行加工、处理并控制多媒体信息的输入、输出和播放。交互性向人们提供了更加有效地控制和使用信息的手段,增加对信息的注意和理解,延长信息的保留时间,使人们获取信息和使用信息的方式由被动变为主动。交互性是多媒体计算机与其他像电视机、激光唱机等家用声像电器有所差别的关键特征。高级交互应用中人们可以完全进入到一个与信息环境一体化的虚拟信息空间自由遨游,而普通家用电器无交互性,即用户只能被动收看,不能介入到媒体的加工和处理之中。

4. 媒体的多样性

媒体的多样性也称信息媒体的多样化。人类对于信息的接收主要通过视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉5种感觉器官,其中前三者占了95%以上的信息量。以前计算机处理的信息媒体局限于文本与数字,多媒体技术提供了多维信息空间下的视频与音频信息的获取和表示的方法,广泛采

用图像、图形、视频、音频等信息形式,扩大了计算机所能处理的信息空间范围,使得人们的思维表达有了更充分、更自由的扩展空间。

1.2 多媒体技术的研究内容

多媒体技术涉及的范围很广,研究内容很深,是多种学科和技术交叉的领域。目前,对多媒体技术的研究和应用开发,主要有以下几个方面:数据压缩、软硬件平台、数据存储技术、多媒体数据库与基于内容的检索技术、超文本和超媒体技术、多媒体通信与分布式处理、虚拟现实技术和智能多媒体技术等。

1. 多媒体数据压缩技术

信息时代的重要特征是信息的数字化,而数字化的数据量相当庞大,特别是数字化的图像和视频要占用大量的存储空间,并给信道的传输带宽及计算机的处理速度带来很大的压力。多媒体数据压缩技术是解决这些问题的有效方法,尤其是高效的压缩和解压缩算法是多媒体系统运行的关键。

2. 多媒体软硬件平台

多媒体软件和硬件平台是实现多媒体系统的物质基础。硬件平台一般要求有高速的 CPU、较大的内存和外存,并配有光驱、声卡、显卡、网卡、音像输入/输出设备等。声卡、显卡是处理音频、视频信息的扩展卡,在其上有专用的音频和视频处理芯片,也可把这些板卡集成在系统主板上。目前,多核处理器、多媒体专用芯片的开发都是硬件研究的主要内容之一。软件平台以操作系统为基础,目前广泛应用的操作系统像 Windows、UNIX、Linux 等都支持多媒体功能。在此之上是为处理不同类型的媒体及开发不同的应用系统的各种工具软件。在多媒体软件和硬件平台中,每一项重要的技术突破都直接影响到多媒体技术的发展与应用进程。

3. 多媒体数据存储技术

多媒体信息需要大量的存储空间,高效快速的存储设备是多媒体系统的基本部件之一。硬盘是计算机重要的存储设备,现在,单个硬盘的容量已达到几百上千 GB。磁盘阵列技术也得到了广泛的应用,光盘系统包括 CD、DVD 等,都是目前较好的多媒体数据存储设备。

由于 Internet 的普及与高速发展,数据的快速增长促使硬件的存储能力必须不断提高。新的存储体系和方案不断出现,存储技术也日益分化为两大类:直接连接存储技术(Direct Attached Storage, DAS)和存储网络技术(Storage Network)。典型的存储网络技术有网络附加存储(Network Attached Storage, NAS)和存储区域网(Storage Area Network, SAN)两种。

4. 多媒体数据库与基于内容的检索技术

多媒体数据库是数据库技术与多媒体技术结合的产物。与传统数据库相比,多媒体数据库中的数据不仅仅是字符、数字,还包含图形、图像、声音、视频等多种媒体信息。对于这些数据的

管理难以用传统的数据库管理技术来实现,需要建立多媒体数据库,通过多媒体数据库管理系统进行管理。由于多媒体数据库中包含大量的图形、图像、声音、视频等非格式化的数据,这些数据具有连续、形式多样、海量等特点,对它们的检索比较复杂,往往需要根据媒体中表达的情节内容进行检索。为了适应这一需求,人们提出了基于内容的多媒体信息检索思想。基于内容的检索是指根据媒体和媒体对象的内容及上下文联系在大规模多媒体数据库中进行检索,其研究目标是提供在没有人类参与的情况下能自动识别或理解图像重要特征的算法。目前,基于内容的多媒体信息检索的主要工作集中在识别和描述图像的颜色、纹理、形状和空间关系上,对于视频数据,还有视频分割、关键帧提取、场景变换探测以及故事情节重构等问题。

5. 超文本与超媒体技术

超文本是一种新型的信息管理技术,它采用了非线性的网状结构,使用户能更快、更精确地找到需要的信息。超媒体是一种用于表示、组织、存储、访问多媒体文档的信息管理技术,是超文本概念在多媒体文档中的推广。超媒体是天然的多媒体信息管理方法,它一般采用面向对象的信息组织与管理形式。

6. 多媒体通信与分布式处理

20世纪90年代起,计算机系统以网络为中心,多媒体技术、网络技术和通信技术相结合,出现了许多新的研究内容,如适合于多媒体通信和分布式计算的高速、高带宽网络系统;多媒体网络要求的实时交互特性、服务质量(QoS)保证、交换技术和同步机制;计算机网、电信网和电视网的融合和接入网技术;多媒体网络上的通信服务、CSCW、分布式计算、网络计算等应用。

7. 虚拟现实技术

虚拟现实(Virtual Reality, VR)技术是近年来十分活跃的技术领域,是多媒体发展的最高境界。所谓虚拟现实技术,就是采用计算机技术生成一个逼真的视觉、听觉、触觉及嗅觉的感觉世界,用户可以用人的自然技能对这个生成的虚拟实体进行交互考察。虚拟现实技术是计算机软/硬件、传感技术、机器人技术、人工智能及心理学等技术的综合。虚拟现实技术以其更高的集成性和交互性,将给用户以更加逼真的体验,可以广泛应用于模拟训练、科学可视化等领域。

8. 智能多媒体技术

智能多媒体技术是一种更加拟人化的高级智能计算,是多媒体技术与人工智能的结合。要利用多媒体技术解决计算机视觉和听觉方面的问题,必须引入知识,这必然要引入人工智能的概念、方法和技术。例如,在游戏节目中根据操作者的判断,智能地改变游戏的进程与结果,而不是简单的程序转移,智能多媒体技术将把多媒体技术与人工智能两者的发展推向一个崭新的阶段。

1.3 多媒体技术的发展与应用

1.3.1 多媒体技术的发展

1. 启蒙发展阶段

多媒体技术最早起源于 20 世纪 80 年代中期。1984 年,美国 Apple 公司在研制 Macintosh 计算机时,为了增加图形功能,方便用户使用,创造性地使用了位图(Bitmap)、窗口(Window)、图符(Icon)等技术,开发了图形用户界面,同时引入鼠标作为交互输入设备,图形用户界面从此开始风行,这是多媒体技术的萌芽。在此基础上,Apple 公司在 1987 年推出了超级卡(Hypercard),以卡片为节点,每一卡片不仅描述字符,还包括了图形、图像与声音,这使得 Macintosh 计算机成为当时能处理多种信息媒体的计算机。

世界上第一台多媒体计算机 Amiga 是美国 Commodore 公司于 1985 年首先推出的。Amiga 计算机以 Motorola M68000 为 CPU,并配置用于视频处理、音响处理和图形处理的 3 个专用芯片。Amiga 计算机具有自己专用的操作系统,能够处理多任务,并具有下拉菜单、多窗口、图符等功能,同时还配备了包括绘制动画、制作电视片头及作曲等大量应用软件。

1985 年,Microsoft 公司推出了“视窗”(Windows)操作系统,这是一个多任务的图形操作环境。它使用鼠标驱动的图形菜单,是一个用户界面友好的多层窗口操作系统。之后,Microsoft 公司陆续推出更加完善的多个版本,如 Windows 3.1、Windows NT、Windows 95、Windows 98、Windows 2000、Windows XP、Windows 2003、Windows Vista 等。

1986 年,荷兰 Philips 公司和日本 Sony 公司联合推出了交互式紧凑光盘系统(Compact Disc Interactive, CD-I),同时还公布了 CD-ROM 的文件格式。这项技术对大容量存储光盘的发展产生了巨大影响,并经过 ISO 认可成为国际标准。大容量光盘的出现为存储表示声音、文字、图形、图像等高质量的数字化媒体提供了有效的手段。

1987 年,美国广播唱片公司(RCA)推出了交互式数字视频系统(Digital Video Interactive, DVI)。它以计算机技术为基础,用标准光盘来存储和检索静态图像、活动图像、声音等数据。RCA 后来把 DVI 技术卖给了通用电气公司(GE),后者又把这一技术卖给了 Intel 公司。1989 年,Intel 公司把 DVI 技术开发成一种可普及的商品。DVI 系统的特点是:以 IBM PC/AT、386、486 或兼容机为平台,在其内置 Intel 专用芯片构成的 DVI 接口板,包括 DVI 视频板、DVI 音频板、DVI 多功能板,同时配置 CD-ROM 驱动器、带放大器的音响等组成 DVI 用户系统。

与多媒体硬件产品开发几乎同时进行的是多媒体系统的开发工作,比较著名的有施乐公司(Xerox)的多媒体会议系统、Apple 公司的多媒体辅助教育项目、美国布朗大学的超媒体系统以及美国麻省理工学院(MIT)多媒体实验室在“未来学校”“未来报纸”等方面所做的开创性工作。

2. 应用和标准化阶段

自 20 世纪 90 年代以来,多媒体技术逐渐成熟,多媒体技术从以研究开发为重心转到以应用为重心。随着多媒体技术应用的广泛深入,提出了对多媒体相关技术标准化的要求。1990 年由 IBM、Intel、Philips 等 14 家厂商联合组成多媒体市场协会,制定了多媒体个人计算机(Multimedia Personal Computer, MPC)标准。1991 年 11 月提出第 1 个标准 MPC-1,1993 年 5 月提出了 MPC-2,1995 年 6 月提出了 MPC-3。随着应用要求的不断改进,多媒体功能已成为个人计算机的基本功能,MPC 的新标准已无继续发布的必要。

多媒体计算机的关键技术是关于多媒体数据的编码/解码技术。随着各种多媒体数据编码/解码技术和算法的出现,国际标准的颁布实施有力推动了多媒体技术的发展。在数字化图像压缩方面的国际标准主要有以下 3 种。

① JPEG (Joint Photographic Experts Group) 标准。这是静态图像压缩编码国际标准,于 1991 年通过,称为 ISO/IEC10918 标准。

② MPEG (Moving Picture Experts Group) 系列标准。这是运动图像压缩编码国际标准,1992 年第一个动态图像编码标准 MPEG-1 颁布,1993 年 MPEG-2 颁布。MPEG 系列的其他标准还有:MPEG-4、MPEG-7、MPEG-21。

③ H.26X 标准。这是视频图像压缩编码国际标准,主要用于视频电话和电视会议,可以以较好的质量来传输更复杂的图像。

数字化音频标准也相继推出,如 ITU 颁布的 G721、G727、G728 等标准。

计算机软硬件技术的新发展,特别是网络技术的迅速发展和普及,使得多媒体计算机与电话、电视、图文传真等通信类电子产品相结合,形成新一代多媒体产品,为人类生活、工作提供了全新的信息服务。

1.3.2 多媒体技术的应用领域

多媒体技术是一种实用性很强的技术,当使用者通过人机接口访问任何种类的电子信息时,多媒体都可以作为一种适当的手段。多媒体大大改善了人机界面,集图、文、声、像处理于一体,更接近人们自然的信息交流方式,同时增强了信息的记忆效率。多媒体技术不仅使计算机产业日新月异,而且也改变了人们传统的学习、思维、工作和生活方式。

1. 多媒体在商业

商业领域的多媒体应用包括演示、培训、营销、广告、数据库、目录、即时消息和网络通信等。多媒体在办公室的应用已经变得司空见惯:指纹采集设备被用于职工考勤,图像采集设备被用于视频会议,即时通信、E-mail 和视频会议中常将演示文档作为附件发送,笔记本电脑和高分辨率的投影仪成为常用的多媒体演示设备,移动电话和 PDA 使得通信和商业活动更加高效。

2. 多媒体在学校

多媒体在学校教育的应用是影响最为深远的。它突破了传统教学方法,从根本上影响和改变传统教育的过程,它使得教学手段、教学方法、教材观念与形式、课堂教学结构以至教学思想与教学理论都发生了变革。例如,教材不仅有文字、静态图像,还具有动态图像和语音等。学习不仅在教室中进行,还可通过互联网进行“多媒体远程教学”和“网络学习”。教学模型正在从“传授”或者“被动学习”转变为“经验学习”或者“主动学习”。多媒体在学校的应用,还促使了学校管理手段和方法的现代化。

3. 多媒体在家庭

多媒体已经进入家庭。例如,专门的数字视听产品,如 CD、VCD、DVD 等设备大量进入了家庭。利用家里安装的可视电话,人们可以和远在千里之外的亲人“面对面”交谈;数字电视及视频点播(Video On Demand, VOD)使人们不仅可看电视,还可以选择节目内容或进行信息检索;通过多媒体计算机,人们在家中可以通过网络进行信息交流、信息查询、网上购物、在家办公、求医问药等。

4. 多媒体在公共场所

在购物中心、医院、火车站、博物馆、机场、宾馆等公共场所,多媒体作为独立的终端或者查询设备提供信息以及帮助,还可以与手机、掌上电脑(PDA)等无线设备进行连接。例如,旅游景点的导游系统、购物中心的导购系统、金融信息的咨询系统、银行的自动柜员机等。

1.3.3 多媒体技术的前景

多媒体技术的发展趋势可以概括为两个方面:一是网络化,二是智能化。

随着技术的发展,多媒体技术的应用已不限于在个人计算机上,通过与宽带网络通信等技术相互结合,使多媒体技术进入科研设计、企业管理、办公自动化、远程教育、远程医疗、检索咨询、文化娱乐、自动测控等领域。多媒体信息识别技术、网络技术、通信技术的发展,将构成一个立方体化的网络系统。

图像理解、语音识别、多媒体信息组织与检索、虚拟现实等基于内容的技术正在蓬勃发展,未来的计算机不仅能够传递多媒体信息,而且能够识别多媒体信息、理解多媒体信息,人与计算机的交互方式可以通过语言、行为等自然方式进行。

1.4 多媒体计算机系统组成

多媒体系统(Multimedia System)是指能综合处理多种信息媒体的计算机系统。一般多媒体系统由多媒体硬件系统、多媒体软件系统 2 个部分组成,如表 1-1 所示。最初的多媒体计算机只是在普通计算机上加配声卡和光驱,并装上相应的软件,使其能处理与播放声音。硬件是多媒体

系统的物质基础，是软件的载体，软件是多媒体系统的核心，两者相辅相成，缺一不可。

表 1-1 多媒体系统组成

软件系统	多媒体应用软件
	多媒体创作软件
	多媒体数据处理软件
	多媒体操作系统
	多媒体驱动软件
硬件系统	多媒体输入/输出控制卡及接口
	多媒体计算机硬件
	多媒体外围设备

1.4.1 多媒体软件系统

多媒体软件具有综合使用各种媒体的能力，能够灵活地调度多种媒体数据，并能进行相应的传输和处理，且使各种媒体硬件配合地工作。多媒体软件的主要任务就是要使用户方便地控制多媒体硬件，并能全面有效地组织和操作各种媒体数据。一般来说，多媒体系统的软件主要包括以下几种。

(1) 多媒体驱动软件

多媒体驱动软件是多媒体计算机软件中直接和硬件打交道的软件，它完成设备的初始化，完成各种设备操作以及设备的关闭等。驱动软件通常常驻内存，一种多媒体硬件需要一个相应的驱动软件。

(2) 多媒体环境支撑软件

在多媒体信息的播放过程中，音频信号要保持连续，视频图像要以固定的速率显示，而且还要保持两者之间的同步。这样，多任务实时操作系统和接口管理系统是多媒体不可少的软件支撑环境。目前，较为通用的计算机上的支撑软件主要采用 Microsoft Windows 系统等。

(3) 媒体数据处理软件

多媒体数据处理软件是多媒体数据的采集软件，主要包括数字化声音的录制和编辑软件、MIDI 文件的录制与编辑软件、全运动视频信息的采集软件、动画生成编辑软件、图像扫描及处理软件等。

(4) 多媒体创作软件

多媒体创作工具软件是主要用于创作多媒体特定领域的应用软件，是多媒体专业人员在多媒体操作系统之上开发的，如 Microsoft Multimedia Viewer。与一般编程工具不同的是，多媒体创作工具软件能对声音、文本、图形和图像等多媒体信息流进行控制、管理和编辑，按用户要求生成多媒体应用软件。功能齐全、方便实用的创作工具软件是多媒体技术广泛应用的关键所在。

(5) 多媒体应用软件

应用软件是在系统软件的基础上开发出来的，这是多媒体开发人员利用所提供的开发平台或

创作工具，组织编排大量的多媒体数据而成的最终多媒体产品。

上层软件建立在下层软件的基础之上，开发的顺序由下至上。一般来说，驱动软件、多媒体操作系统、数据处理软件和创作软件都是由计算机专业人员完成的，驱动软件和数据处理软件与硬件设备有关，数据处理软件和创作软件有时也可集成在一起，多媒体应用软件则需各类专业人员配合才能完成。

1.4.2 多媒体硬件系统

多媒体硬件系统由多媒体计算机硬件、多媒体输入/输出控制卡及接口和多媒体外围设备组成。从整体上来划分，一个完整的多媒体硬件系统主要由计算机主机、音频设备、图像设备、视频设备、各种输入/输出设备、大容量存取设备及通信设备等组成，如图 1-1 所示。

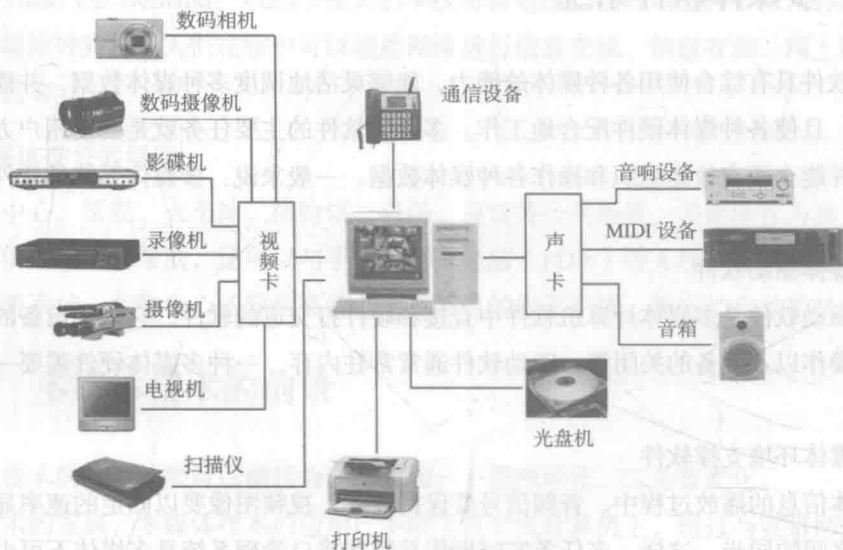


图 1-1 多媒体硬件系统组成

(1) 计算机主机

计算机主机部分是整个多媒体硬件系统的核心，它包括 CPU、内存、总线、磁盘驱动系统、显示系统、用户输入/输出系统等。由于多媒体涉及的数据量非常大，而多媒体信息表现的生动性和实时性又要求计算机能迅速、实时地处理这些庞大的数据。所以，多媒体技术对主机的要求在不断提高，需要有一个或多个处理速度较快的中央处理器（CPU）、足够大的内存空间、高分辨率的显示系统（由视频卡和显示器组成）及较为齐全的外设接口等。

(2) 音频设备

音频设备负责采集、加工、处理波表、MIDI 等多种形式的音频素材，需要的硬件有录音设备、MIDI 合成器、高性能的音频卡、音箱、话筒、耳机等。

(3) 图像设备

图像设备负责采集和加工处理各种格式的图像素材，需要的硬件有静态图像采集卡、数字化