

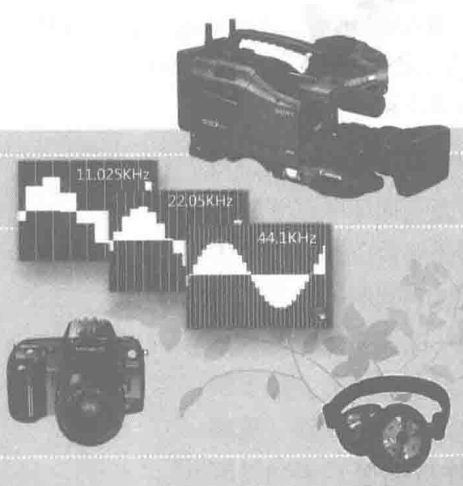
基于工作过程导向的理念
操练真实的工作任务
融多媒体素材采集、制作与处理于一体



21 世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材

数字多媒体应用基础 (采集、制作与处理)

○ 陈幼芬 主编
○ 曾爱林 万圣祥 朱信任 副主编



21 世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材

数字多媒体应用基础 (采集、制作与处理)

○ 陈幼芬 主编

○ 曾爱林 万圣祥 朱信任 副主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

数字多媒体应用基础：采集、制作与处理 / 陈幼芬

主编. — 北京：人民邮电出版社，2011.5

21世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材

ISBN 978-7-115-24995-1

I. ①数… II. ①陈… III. ①数字技术：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(2011)第041553号

内 容 提 要

本书融入了作者多年从事教学经验，注重实际操作技能的培养，具有很强的实用性、可操作性和指导性。

全书共分7章，以多媒体项目制作为主线，第1章介绍了数字多媒体技术概论；第2章至第6章，从获取素材项目规划开始，到各类媒体素材的采集工具、采集方法与技巧、编辑和创作，直到后期制作完成该项目，全面展示了多媒体素材的采集与制作过程；第7章以综合案例的形式介绍了多媒体素材的综合应用。

本书既可以作为高职高专多媒体技术课程的教材，也可以供多媒体爱好者学习。

21 世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材 数字多媒体应用基础（采集、制作与处理）

- ◆ 主 编 陈幼芬
副 主 编 曾爱林 万圣祥 朱信任
责任编辑 王 威
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
中国铁道出版社印刷厂印刷
- ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：15.5 2011 年 5 月第 1 版
字数：398 千字 2011 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-24995-1

定价：29.50 元

读者服务热线：(010)67170985 印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010)67171154

广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号



随着计算机与网络技术的飞速发展,数字多媒体技术已渗透到人们的学习、工作和生活当中,数字化声音、图像、动画、视频等多媒体信息无处不在,熟悉多媒体技术的有关知识、掌握多媒体技术应用已成为现代人不可或缺的基本能力之一。但多媒体技术涵盖的内容广而杂,如何在一门课程中将这些广而杂的知识梳理清楚,并让学生掌握基础知识又学会应用技能,就需要改变传统的教材编写方法和传统的教学方式。同时,一门好的课程不仅要有好的教学方式,更需要有好的教材和教学资源的支持。《数字多媒体应用基础(采集、处理与制作)》一书是作者根据多年的教学经验与科研成果而开发的一套项目化案例教材。

本教材定位于高职高专数字多媒体技术与应用及相关课程,立足基础,面向应用,帮助学生掌握多媒体技术基本原理与基本知识,学会多媒体基本应用技能,同时培养学生学习信息技术的能力和与人合作的能力。

全书共分为7章,以应用能力培养与技能提高为主线,充分考虑到高职高专院校学生的特点和未来职业需求,注重学生实践能力的训练与培养,以“项目化组织、任务驱动、案例教学”的教学方式,结合知识要点循序渐进地进行讲解。

本书最大的特色是基于工作过程的理念,是从典型工作任务中分析并提炼出来的,符合学生认知过程和学习领域的要求,模拟任务与实际工作岗位要求相一致,通过这些项目的操练,可让学生完整地掌握并熟练应用相关课程知识。另外,书中的实例与行业应用紧密结合,让教师根据“基础+项目实践+课程设计”的模式在教学过程中有更多的演示环节,让学生在学习过程中有更多的实践动手机会,巩固所学知识,迅速将所学内容应用于实际工作中。

本书内容安排由浅入深、结构清晰,每章中都配有相应的案例,使读者在了解知识的同时,动手能力也得到了提高。

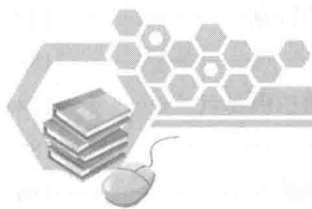
为了方便教学,本教材提供最新的教学课件、案例素材、课后阅读的电子文档以及与教学相关的拓展资料,任课教师可登录人民邮电出版社教学服务与资源网(www.ptpedu.com.cn),免费下载使用。

本教材由陈幼芬任主编,并负责全书整体结构设计、统编及定稿,曾爱林、万圣祥、朱信任任副主编。在本书编写过程中,得到了陈遵德的大力支持和朱复的多次悉心指导,严敏、姜春莲、江导、廖锐祺、李改等提出了许多宝贵建议,在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促、水平有限,书中难免存在疏漏,恳请专家和读者批评指正。

编者

2011年1月



第 1 章 数字多媒体技术概论	1	2.2 数字文本的处理	47
1.1 引言	2	2.2.1 文本格式的转换	47
1.2 数字多媒体技术基础	3	2.2.2 使用超链接制作便于 演示的 PPT 文稿	48
1.2.1 媒体与数字多媒体	3	2.2.3 平面设计中的文字设计	51
1.2.2 数字多媒体的相关技术	5	2.2.4 网页设计中的文字排版技巧	53
1.2.3 数字多媒体技术的应用领域	7	2.2.5 实训课堂	55
1.3 数字多媒体计算机系统	8	本章小结	55
1.3.1 数字多媒体计算机硬件系统	8	知识扩展	55
1.3.2 数字多媒体计算机软件系统	10	思考与练习	57
1.3.3 光盘存储系统	11	第 3 章 数字图像采集与处理	58
1.4 常见多媒体设备	16	3.1 数码摄影基础	59
1.4.1 扫描仪	16	3.1.1 认识数码照相机	59
1.4.2 数码相机	18	3.1.2 镜头、光圈和快门	62
1.4.3 数码摄像机	23	3.1.3 摄影中的曝光控制	67
1.4.4 数字多媒体投影机	25	3.1.4 摄影作品欣赏	70
1.4.5 其他多媒体设备	25	3.1.5 实训课堂	71
1.5 流行的多媒体制作软件	28	3.2 专题摄影	72
1.5.1 文本处理软件	28	3.2.1 风光摄影	72
1.5.2 图形/图像处理软件	29	3.2.2 人物摄影	80
1.5.3 视频编辑软件	31	3.2.3 花卉摄影	83
1.5.4 动画处理软件	34	3.2.4 实训课堂	86
1.5.5 常用音频处理软件	35	3.3 图像处理技术	86
1.6 实训课堂	36	本章小结	88
本章小结	36	知识拓展——摄影用光技巧	88
知识拓展	36	思考与练习	92
思考与练习	39	第 4 章 数字音频的采集与处理	93
第 2 章 数字文本的采集与处理	40	4.1 数字音频的采集	94
2.1 数字文本的采集	41	4.1.1 数字音频的基础知识	94
2.1.1 前期准备	41	4.1.2 数字音频的获取方式	101
2.1.2 文本数据的获取方法	45	4.1.3 动画配音	108
2.1.3 实训课堂	46		



4.1.4 实训课堂	114	6.2.1 旅游短片的特点	182
4.2 数字音频后期制作	114	6.2.2 移动拍摄	183
4.2.1 游戏动画配音音效制作	114	6.2.3 旅游短片的拍摄要点	184
4.2.2 配乐诗朗诵	117	6.2.4 实训课堂	186
4.2.3 实训课堂	122	6.3 DV 短片的拍摄	186
本章小结	122	6.3.1 DV 短片的特点	186
知识拓展	122	6.3.2 DV 短片的创作过程与分镜头设计	187
思考与练习	125	6.3.3 DV 短片的拍摄要点	191
第 5 章 数字动画的制作与处理	126	6.3.4 实训课堂	193
5.1 二维动画素材的制作	127	6.4 DV 短片后期制作流程	193
5.1.1 前期策划	133	本章小结	196
5.1.2 音乐素材的制作	134	知识拓展	196
5.1.3 制作 Flash 动画素材	137	思考与练习	198
5.1.4 测试和发布动画	140	第 7 章 数字多媒体综合案例制作	199
5.1.5 实训课堂	142	7.1 新片速递电视栏目片头	199
5.2 Flash 电子贺卡的制作	142	7.1.1 前期准备	202
5.2.1 创建并设置文档属性	142	7.1.2 调整素材	203
5.2.2 绘制素材	143	7.1.3 制作抠像与运动效果	204
5.2.3 添加文字	147	7.1.4 与 After Effects 进行项目连接	210
5.2.4 加入简单特效	149	7.1.5 合成并输出影片	211
5.2.5 实训课堂	149	7.1.6 实训课堂	212
5.3 三维游戏动画的制作	150	7.2 旅游宣传片	212
5.3.1 创建动画	152	7.2.1 导入并管理素材	213
5.3.2 修改动画运动范围	156	7.2.2 创建字幕并设置字幕效果	214
5.3.3 设置动画变形	159	7.2.3 制作图像的动态效果	215
5.3.4 灯光和材质的动画	163	7.2.4 为图像创建过渡效果	216
5.3.5 实训课堂	166	7.2.5 使用 Adobe Media Encoder 编码器输出影片	221
本章小结	167	7.2.6 实训课堂	222
知识拓展	167	7.3 电视专题栏目制作	223
思考与练习	170	7.3.1 新建项目并导入素材	223
第 6 章 数字视频的采集与 后期制作	171	7.3.2 制作动态的背景效果	226
6.1 拍摄婚庆典礼短片	172	7.3.3 制作花瓣粒子效果	230
6.1.1 数字摄像基础	172	7.3.4 创建文本	232
6.1.2 了解婚庆场面的特点	180	7.3.5 渲染输出	235
6.1.3 拍摄要点	181	7.3.6 实训课堂	237
6.1.4 实训课堂	182	本章小结	238
6.2 拍摄旅游短片	182	知识拓展	238
		思考与练习	242

第1章

数字多媒体技术概论

【学习目标】

本章内容目的在于让读者了解和掌握数字多媒体的基本概念，熟悉多媒体计算机的软、硬件系统，以及数字多媒体技术的应用领域。通过引入案例，使读者了解数字多媒体的概念、类型、常用制作软件，以及常见的文件格式，熟悉多媒体光盘的制作。

【学习内容】

1. 理解数字多媒体的基本概念
2. 熟悉多媒体制作软件及各种常见数字多媒体文件的格式
3. 熟悉数字多媒体计算机系统的体系结构
4. 熟悉数字多媒体制作软件
5. 掌握光盘的制作

教 学 目 标	主 要 描 述	学 生 自 测
能力目标	能独立完成视、音频软件的安装配置，熟练操作一款光盘刻录软件，如 Nero 刻录软件，刻录光盘	会安装 Premiere CS4 和 After Effects CS4 视频处理软件，能熟练使用刻录软件制作各种光盘
知识目标	理解多媒体的基本概念；了解多媒体技术的应用及多媒体计算机系统的体系结构；熟悉多媒体制作软件，常见数字多媒体文件的格式	知道数字多媒体的类型，对数字多媒体技术的应用有初步的认识
教学重点	熟练安装各类多媒体制作软件，熟悉多媒体硬件设备的使用	会根据安装说明安装各种多媒体硬件，会安装各类媒体制作软件
教学难点	数字多媒体的基本概念，多媒体光盘的制作	能制作音乐 CD 和视频 VCD



1.1 引言

1. 课程目标

本课程以工作过程为导向，采用工学结合模式，通过强化学生的操作技能，让学生熟练掌握摄影、摄像及影视制作技术，培养学生影像设计创意的思维和技巧，使学生具有较强的摄影、摄像技能和视频制作能力，并养成诚信、刻苦、善于沟通和团队合作的职业素质，成为符合 DV 短片制作、广告制作、三维动画制作、婚庆视频制作等社会急需的高级影视制作要求的专业技术人才。

学生毕业后可在电视台、影视制作公司、广告公司、婚纱摄影摄像公司或企事业单位的宣传部门从事策划、摄像、编辑等多种工作，甚至可以自己创办数码影视制作公司，成为大学生创业的一个崭新天地。

2. 课程具体目标

（1）知识目标。

- ① 熟悉各种摄影、摄像器材的操作，能根据需要采集到所需的素材。
- ② 会熟练使用数码单反相机采集图像。
- ③ 会熟练使用摄像机采集视频。
- ④ 会熟练使用摄像机拍摄 DV 短片。
- ⑤ 会熟练管理素材。
- ⑥ 会熟练使用 Premiere 视频编辑软件采集、编辑素材，添加视频特效，制作完整的影片。
- ⑦ 熟练掌握 Premiere、After Effects 软件的使用方法，能够根据要求制作出用户满意的各类作品。

（2）技能目标。

- ① 会使用录音设备进行声音的录制和处理。
- ② 会编辑和处理声音，对声音应用特效。
- ③ 会通过各种途径获取需要的图像素材。
- ④ 能够完成职业领域的各项工作，如抠图、修图、调色、图像合成、滤镜应用、网页美工等。
- ⑤ 能熟练使用摄像机、照相机进行素材采集，并对素材进行处理。
- ⑥ 能为影片添加转场、特技、字幕和音乐。

（3）素质目标。

① 学会思考。善思者得章法。只有善于思考，爱动脑筋，才能明白所学知识的真谛，不但知其然，更要知其所以然。要求学生不一味地模仿老师的制作效果，作品中有自己的构思与创意。

② 学会提问。学贵知疑，疑而能问。当学生对所学知识感兴趣时，才会思考，才会有疑问，并想方设法去寻求答案。教学中鼓励学生敢于提问、善于提问，培养学生的创造力和想象力，使其养成探究的习惯，不断提高独立解决问题的能力。

③ 学会做事。学习知识的最终目的是运用知识完成任务。本课程按照从简到繁的认知规律，从小项目做起，让学生不断体验成功，增强自信心，提高学习兴趣。注重培养学生做成事、做好



事和良好的团队协作能力,按照企业标准对学生进行综合评价。

④ 热爱媒体制作及处理艺术,对待工作精益求精,具有吃苦耐劳的精神。

⑤ 自学能力强,紧跟技术发展的最新动态,对工作中遇到的挫折和困难不畏惧,能够主动寻求解决问题的方法。

⑥ 具有较好的团队合作精神,严于律己,宽以待人,善于交流沟通。

1.2 数字多媒体技术基础

1.2.1 媒体与数字多媒体

1. 媒体

在了解数字多媒体 (Digital-Multimedia) 之前,我们先了解媒体这一概念。媒体 (Medium), 广义地来说,就是一切能携带信息的载体;狭义地来说,就是文字、声音、图形、图像、动画、视频等能在计算机中使用的载体,以及对它们进行记录、加工、显示、存储和传输的设备。

国际电报电话咨询委员会 (Consultative Committee for International Telegraph and Telephone, CCITT) 对媒体做了如下的分类。

(1) 感觉媒体 (Perception Medium)。直接作用于人的感觉器官,产生感觉 (视、听、嗅、味和触觉) 的媒体称为感觉媒体,如语音、音乐、音响、图形、动画及物体的质地、形状、温度等。

(2) 表示媒体 (Representation Medium)。为对感觉媒体进行有效的传输、加工和处理,而人为构造出的媒体称为表示媒体,如语言编码、静止和活动的图像编码、文本编码等。

(3) 表现媒体 (Presentation Medium)。表现媒体是指用在感觉媒体和用于通信的电信号之间的一种媒体。它分为两种,一种是输入表现媒体,如键盘、话筒、扫描仪、摄像机、数字化仪、光笔等;另一种是输出表现媒体,如扬声器、显示器、投影仪、打印机等。

(4) 传输媒体 (Transmission Medium)。传输信号的物理载体称为传输媒体,如同轴电缆、光纤、双绞线、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。

媒体元素是指多媒体应用中可以显示给用户的媒体组成元素。在现有的多媒体系统中,多媒体信息主要包括文本、图形、图像、声音、动画、视频等,作用于人的耳朵、眼睛等感觉器官。各种媒体信息通常按规定的格式储存在数据文件中。

(1) 文本。文本 (Text) 是按语言规则结合而成的语句组合体,短至一句话,长至一篇文章、一本书,具体地说,就是各种文字和符号的集合。它是使用最多的一种符号媒体形式,是实现人和计算机交互的主要形式。文本包含的信息量很大,而所需的存储空间却很小。

文本可以在文本编辑软件里制作,如写字板、记事本、WPS、Word 文字处理软件等,编辑好后输入到多媒体应用设计中。图像处理软件或多媒体编辑软件一般也有文本制作功能。

(2) 图形和图像。在生活中,人们是不区分图形(Graphics)和图像/Images)的,但是在计算机中,两者产生、处理的方式是不同的。图形是计算机产生的图案,一般是指由点、直线、曲线、面、文字等元素构成,并经过平移、对称、缩放、旋转、填充、透视、投影等变换而产生的画面;图像则是用数字化方法记录下来的自然景物,如将照片用扫描仪扫描到计算机中成为一幅幅画面。

在多媒体应用中,图形和图像具有举足轻重的作用,一幅图画可以形象、生动、直观地表达大量信息,有时还有替代文字说明的功能,如 Windows 操作系统中常用到的图标(Icon)。相对文本而言,图形、图像的信息要占用较大的存储空间。

(3) 声音。声卡的出现让计算机具备了处理声音的能力,现实生活中的各种声音可以数字化后输入到计算机中。在多媒体应用中,声音一般包括语音、音乐和各种音响效果,其中语音即语言的声音,就是人说话的声音,多用来表达文字的意义或作为旁白;音乐是指对音响的感觉和听觉所做的构思和描述,多用来作为背景音乐,起烘托气氛的作用;音效是指模拟某种事物发声后产生的声音,它能表现一种真实感。数字化的声音具有较大的数据量。

(4) 动画。前面提到的图像或图形都是静止的,动画则是动态图像的一种。动态图像由一系列有上下关联性的画面组成,其中的每一幅画面称为一帧,当这些画面快速、连续播放时,由于人眼的视觉暂留作用就形成了动态的画面。如果动态图像中的画面是由人工或计算机产生的图像,就称为动画(Animation)。计算机的出现简化了传统动画的制作,并使得具有强烈真实感的计算机三维动画成为现实。

动画广泛应用于电视广告、网页和其他多媒体演示中。

(5) 视频。视频(Video)也是一种动态图像。当动态图像中的画面由实时获取的自然景物形成,就称之为视频。“视频”一词源于电视技术,电视视频是模拟信号,计算机视频则是数字信号。由于视频的每一帧画面是由实时获取的自然景观转换成数字形式而来的,因此有很大的数据量。

数字视频主要应用于非线性视频编辑、VCD 和 DVD 数字视频节目光盘、视频点播、通过网络传送远程教学、医疗或会议的现场景象。

小知识:什么是触摸屏

触摸屏(见图 1-1)作为一种最新的计算机输入设备,使用的是目前最简单、方便、自然的一种人机交互方式。它赋予了多媒体崭新的面貌,是极富吸引力的全新多媒体交互设备。触摸屏具有坚固耐用、反应速度快、节省空间、易于交流等许多优点。利用这种技术,用户只要用手指轻轻触碰计算机显示屏上的图符或文字就能实现对主机的操作,从而使人机交互更为直截了当。这种技术大大方便了不懂计算机操作的用户。

触摸屏在我国的应用非常广泛,主要是公共信息的查询,如电信局、税务局、银行、电力等部门的业务查询,城市街头的信息查询;此外它也应用于领导办公、工业控制、军事指挥、电子游戏、点歌、点菜、多媒体教学、房地产预售等方面。将来,触摸屏还要走入家庭。



图 1-1 触摸屏



2. 数字多媒体

数字多媒体是以信息科学和数字技术为主导,以大众传播理论为依据,以现代艺术为指导,将信息传播技术应用到文化、艺术、商业、教育和管理领域的科学与艺术高度融合的综合交叉学科。

数字多媒体包括图像、文字、音频、视频等各种形式,以及传播形式和传播内容中采用的数字化,即信息的采集、存取、加工和分发过程的数字化。数字多媒体已经成为继语言、文字和电子技术之后的最新的信息载体。

数字多媒体可按不同的分类方法分成很多种类。

(1)按时间属性分,数字多媒体可分为静止媒体(Still Media)和连续媒体(Continues Media)。静止媒体是指内容不随时间变化的数字多媒体,如文本和图像;连续媒体是指内容随时间变化的数字多媒体,如音频和视频。

(2)按来源属性分,数字多媒体可分为自然媒体(Natural Media)和合成媒体(Synthetic Media)。自然媒体是指客观世界存在的景物、声音等,经过专门的设备进行数字化和编码处理之后得到的数字多媒体,如数码相机拍摄的照片;合成媒体是指以计算机为工具,采用特定符号、语言或算法表示的,由计算机生成(合成)的文本、音乐、语音、图像、动画等数字多媒体,如用3D软件制作出来的动画角色。

1.2.2 数字多媒体的相关技术

数字多媒体技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术,它涉及计算机技术、通信技术及现代媒体技术等。超大规模集成电路和多任务实时操作系统分别从硬件、软件两个方面对多媒体系统提供了支持,大容量存储器、数据压缩技术和超文本/超媒体技术等更是实现多媒体应用的关键与核心。

(1)数字多媒体压缩技术及相关标准。多媒体音频、视频文件的大数据量,引发了对大容量存储器的需求。随着光存储技术和网络技术的发展,存储器的容量越来越大,网络传输带宽越来越宽,但还是不能满足日益增长的对多媒体信息存储、处理、传输的需求。数据压缩技术可以有效地减小媒体信息的数据量,缩短其传输时间,从而实现对音频、视频信息的实时处理。如果没有数据压缩技术,市场上的数码录音笔就只能记录不到20min的语音;如果没有数据压缩技术,从Internet上下载一部电影也许要花半年的时间。

实际中,声音、图像数据中都存在着冗余,如空间冗余、时间冗余和感觉冗余,这就为数据压缩提供了可能。静态图像一般都存在空间冗余,如一大片蓝天中每个像素的数据完全相同,如果仍逐点重复存储,就会产生空间冗余;在电视或动画图像中,相邻帧之间往往包括相同的背景,可以去掉其中重复的那部分信息。由于说话产生的音频是连续和渐变的,因而在声音信息中会存在时间冗余。感觉冗余是由于人体感官的不敏感性造成的,如在高亮度下,人的视觉灵敏度下降,对灰度值的表示就可以粗糙一些;对于太强或太弱的声音,已超出了人耳的听觉范围,利用感官上的这些特性,可以压缩掉部分数据而不被感知。

数据压缩算法可以分为有损压缩和无损压缩两种,前者能在解压缩后完全还原为原始信号,压缩比一般为2~4;后者为不可逆压缩,还原后可能会丢失部分信息,但使用者一般不易察觉出它与原声音、图像之间的区别,其压缩比大大提高,可达到10~100。压缩和解压缩是一对相反

的过程。

目前,国际电话电报咨询委员会(CCITT)、国际标准化组织(ISO)及其轨迹电工委员会(IEC)联合制定了一系列数据压缩与通信的国际标准,主要有以下几种。

① 静态图像的 JPEG 标准(ISO/IEC 10918),它是 ISO 和 IEC 联合成立的专家组 JPEG 建立的适用于单色和彩色的多灰度连续色调静态图像国际标准。该标准于 1991 年通过,全称为“多灰度静态图像的数字压缩编码”。

② 视频/运动图像的主要标准有 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4,由 ISO 下属的专家组 MPEG 制定。

③ 多媒体数字通信方面多应用 H 系列标准,如用于视频会议系统视频压缩算法的 H.261(P×64)、用于可视电话的 H.263 等。

更深层次的多媒体技术标准也开始被推出或列入开发中。一个典型的标准是称作“多媒体内容描述接口”的 MPEG-7;另一个开发中的标准是 MPEG-21,正式名称是“多媒体框架”。

(2) 数字多媒体输入与输出技术。数字多媒体输入与输出技术主要是指媒体变化技术,即改变媒体的表现形式,如当前广泛使用的视频卡、音频卡都属于媒体变化设备。媒体识别技术,是指对信息进行一对一的映像过程,如语音识别技术和触摸屏技术等。媒体理解技术,是指对信息进行更进一步地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。媒体综合技术,是把低维信息表示映像成高维模式空间的过程,如语音合成器可以把语音的内部表示综合为声音输出。

(3) 数字多媒体软件技术。数字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,具有对设备的相对独立性和可扩展性。

数字多媒体素材的采集与制作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、全动态视频采集及剪辑、动画建模渲染、音/视频信号的混合与同步等。

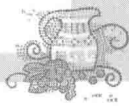
(4) 数字多媒体设备技术。随着多媒体的数字化,与多媒体相关的输入/输出设备、处理设备以及芯片快速发展。新式的数字设备不断出现,带来了新的交互技术和新的感觉体验。不仅计算机 I/O 系统处理媒体的能力日益加强,很多家用电子设备和便携设备也实现了多媒体操作。

(5) 数字多媒体通信技术。数字多媒体通信技术包括语音压缩、图像压缩、多媒体的混合传输技术和分布式多媒体技术。宽带综合业务数字网是解决多媒体数据传输问题的一个比较完整的方法,它所基于的 ATM(异步传输模式)是近年来研究和开发上的一个重要成果。

(6) 网络数字多媒体技术。在网络日益发达的今天,网络传输的已经不仅仅是文字信息,丰富的媒体元素在 HTML、XHTML 标准的定义下也实现了在网络上的传播。流媒体传输协议使得音频信息畅通无阻,Web3D 技术实现了网上的虚拟 3D 环境,Flash 成为了事实上的网络 2D 图形动画标准。但是,基于网络的多媒体技术还在无限发展中,没有一个技术包揽全部。

(7) 虚拟现实技术。利用计算机生产一个逼真的视觉、听觉、触觉及嗅觉等感觉世界,使用户可以用人的自然技能对生成的虚拟实体进行交互考察。

VR(Virtual Reality)综合了计算机图形技术、计算机仿真技术、传感技术、显示技术等多种科学技术,在多维信息空间上创建了一个虚拟信息环境。



1.2.3 数字多媒体技术的应用领域

数字多媒体技术已经渗透到不同行业的多个应用领域,影响着人们工作、学习、生活、娱乐的各个方面,使社会发生了日新月异的变化。

(1) 教育、培训应用领域。在多媒体应用中,教育、培训占了很大比重,由文字、音频、图形、图像和视频组成的多媒体教学课件图、文、声、形并茂,给学生带来更多的学习体验;交互式的学习环境充分发挥了学生学习的主动性,提高了其学习的兴趣和接受能力。随着网络技术的发展与普及,多媒体技术在远程教育中同样扮演着重要的角色,这种跨越时空的新的学习方式强烈地冲击着传统教育。

(2) 电子出版物。光盘出版物作为超大容量的存储媒体和多媒体技术相结合的产物,使出版业突破了传统出版物的限制进入了新时代。光盘出版物将静止枯燥的读物转化为文字、声音、图像、动画和视频相结合的视听享受,同时使出版物的容量增大而体积大大减小。图 1-2 所示为一个考试指导用书的光盘版界面。

(3) 商业展示。运用多媒体技术制作的产品演示软件为商家提供了一种全新的广告形式,商家可以为客户展示新产品的造型、特点及功能等。对移动电话、新款汽车及大型机械设备等使用较复杂的产品,运用多媒体动画能最直观、最有效地教会客户如何使用。

企业还可以利用多媒体的图像、声音及动画来充分表达自己的商业计划、年度报告和企业宣传等,具有较好的说服力。



图 1-2 电子出版物

(4) 信息咨询。可以利用多媒体技术制作信息咨询服务系统为公众提供各种服务。用户利用多媒体终端,可以从数据库中查询需要的信息,如北京街头的“数字北京信息亭”可以为市民提供新闻查阅、公交查询、旅游指南、天气预报、订购机票等服务。图 1-3 所示为某市政务服务中心的办事群众通过电子触摸屏查询信息、办理政务。

(5) 多媒体娱乐和游戏。多媒体技术在娱乐和游戏领域里应用广泛。种类繁多的游戏,如角色扮演类的、益智类的、棋牌休闲类的,都使用了很多多媒体技术。绚丽的画面和音效,方便、易懂的交互和提示帮助,使玩游戏者在精致的虚拟空间中充分体验到游戏带来的快乐。图 1-4 所示为《指环王》游戏的宣传海报。

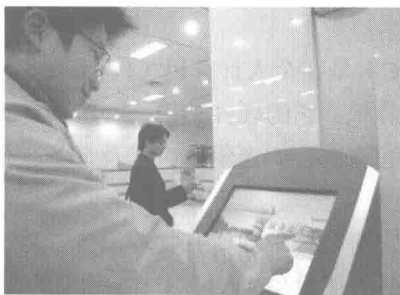


图 1-3 多媒体触摸屏

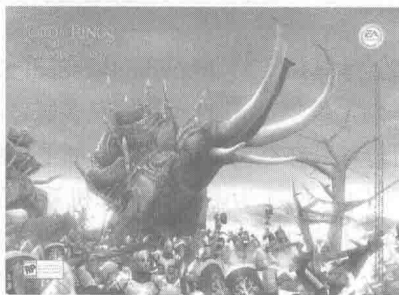


图 1-4 《指环王》游戏宣传海报

随着多媒体技术的发展，计算机不再是办公室和实验室的专用品，它进入了家用、商用，乃至艺术等几乎所有的社会与生活领域。在日常生活中，常会看到人性化的计算机，它可提供任何用户想要得知的信息，可以演奏用户想要听的乐曲，甚至像人一样和用户交流。

（6）多媒体远程通信。多媒体技术的应用，离不开通信技术、网络技术的支持。通信与网络领域同样融合了多媒体技术，其应用也越来越广泛。目前，应用前景比较广阔的有远程医疗系统、多媒体会议系统、远程监控系统。图 1-5 所示为多媒体远程医疗系统。

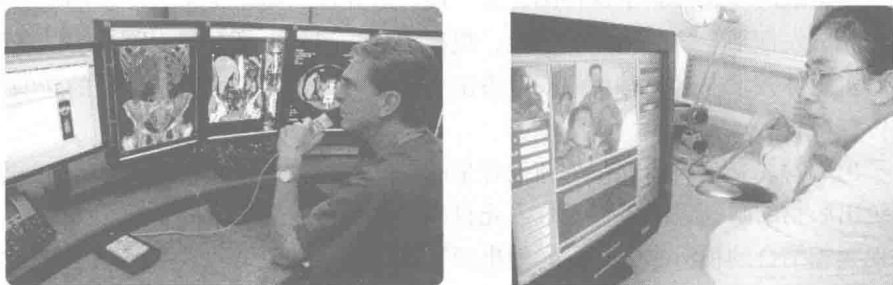


图 1-5 多媒体远程医疗系统

1.3 数字多媒体计算机系统

数字多媒体计算机系统是指能把视、听和计算机交互式控制结合起来，对音频信号、视频信号的获取、生成、存储、处理、回收和传输综合数字化所组成的一个完整的计算机系统。数字化处理多媒体内容的一般过程是，先把音频、视频等信号数字化，以数据的形式储存到计算机中，再通过计算机对数据进行处理，最后按用户要求的形式表现。

数字化处理的优点是能利用计算机对信息进行处理，但随之而来的问题就是数字化的多媒体信息数据量一般都很大，需要计算机具有大容量的存储空间；另一方面，音频、视频信号的输入和输出都需要实时效果，这就要求计算机具有高速处理能力，以满足多媒体处理的实时性要求，一般需要专用的芯片或功能卡来支持这种需求。同时，多媒体信息的获取和表现也需要有专门的外部设备，因此数字多媒体计算机系统是一个高性能的计算机系统。

本节将讨论多媒体计算机处理和应用环境，包括多媒体计算机软/硬件系统、多媒体存储设备、常用的多媒体输入/输出设备等。

1.3.1 数字多媒体计算机硬件系统

多媒体计算机（Multimedia Personal Computer, MPC）是在个人计算机（Personal Computer, PC）的基础上发展起来的，是具有多媒体功能的个人计算机，它的硬件结构与一般的计算机并无多大区别，只是在基本计算机上添加了一些多媒体设备和软件，如光驱、声卡及音频、视频处理工具等。图 1-6 所示为多媒体计算机系统的一般结构。

多媒体计算机硬件系统是构成多媒体系统的基础，它指系统中的所有物理设备，除了常规硬件（如主机、硬盘驱动器、显示器、网卡等）外，一些多媒体设备，如声卡、音频采集卡、大容量存储器等也已成为多媒体计算机系统的基本配置。多媒体计算机的硬件系统如图 1-7 所示。

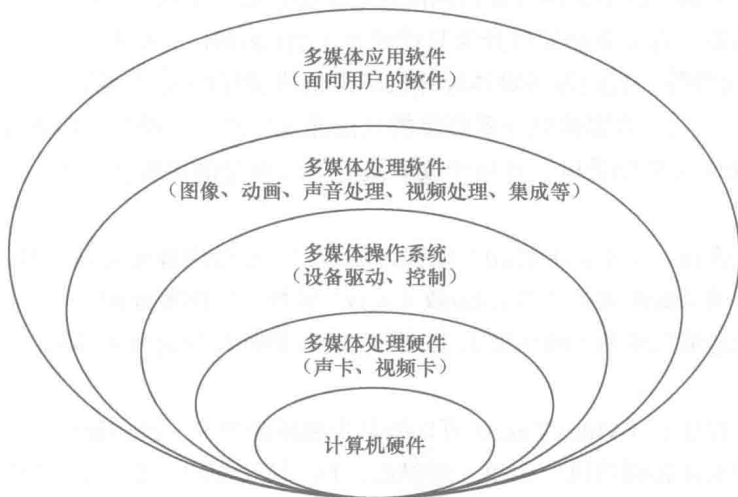
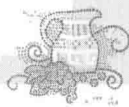


图 1-6 多媒体计算机系统的一般结构

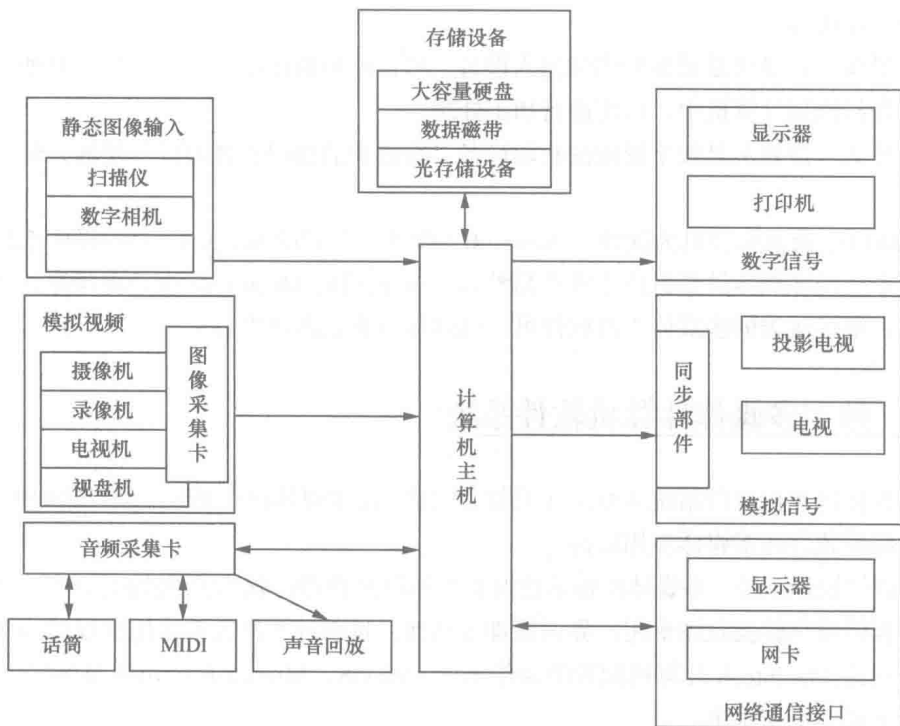


图 1-7 多媒体计算机的硬件系统

多媒体计算机硬件系统配置可以归纳如下。

- ① 功能强大、运行速度快的中央处理器（CPU）。
- ② 大容量的存储空间。
- ③ 高分辨率显示接口与设备。
- ④ 可处理图像的接口与设备。
- ⑤ 可存放大量数据的配置。



除主机外，一个典型的多媒体计算机的配置还主要包括以下几个方面。

（1）光盘驱动器。光盘驱动器可分为只读光驱（CD-ROM）、可读写光驱（CD-R、CD-RW）和 DVD-ROM 驱动器等，它们为多媒体计算机带来价格便宜的大容量存储设备。存有图形、图像、动画、文本、音频、多媒体软件等资源的只读光盘已经广泛使用，因此光驱对用户来说是必需的。可读写光驱又称刻录机，可用于读取或存储大容量的多媒体信息，是光盘驱动器的发展方向。

（2）音频卡。音频卡（Sound Card）也称为声卡，用于处理音频信息，可以把通过话筒、录音机、电子乐器等输入的声音信息进行模/数（A/D）转换、压缩等处理；也可以把经过计算机处理的数字化声音信息通过还原（解压缩）、数/模（D/A）转换后通过音箱播放出来，或者用录音设备记录下来。

（3）视频卡。视频卡（Video Card）可以细分为视频捕捉卡、视频处理卡、视频播放卡、TV 编辑器等，它是用来连接摄像机、VCR、影碟机、TV 等设备的，支持视频信号（如电视）的输入与输出。

（4）打印机。打印机是常用的数字图像输出设备，包括针式打印机、激光打印机、喷墨打印机、热升华打印机等。

（5）扫描仪。扫描仪是重要的图像输入设备，可以将摄影作品、绘画作品或其他印刷材料上的文字和图像扫描到计算机中，以便进行加工处理。

（6）摄像头。摄像头是数字影像的获取设备，拍摄到的数码影像可以直接输入到计算机中进行处理。

除了 IBM PC 及其兼容机为硬件、Microsoft（微软）公司的 Windows 系列操作系统为系统软件的多媒体系统是多媒体计算机的主流产品外，Apple 公司的 Macintosh 也是多媒体计算机的重要产品。目前，很多优秀的多媒体工具软件可以同时运行在这两种平台上。

1.3.2 数字多媒体计算机软件系统

数字多媒体计算机软件系统主要由 4 大部分组成，即多媒体操作系统、多媒体创作工具软件、多媒体素材编辑软件和多媒体应用软件。

（1）多媒体操作系统。多媒体操作系统对多媒体计算机进行软/硬件控制与管理，具有实时任务调度、多媒体数据转换及图形用户界面管理等功能。目前计算机大都采用多媒体操作系统，例如 Apple 公司为 Macintosh 计算机配置的操作系统 Mac OS，Microsoft 公司的 Windows 系列操作系统都属于多媒体操作系统。

（2）多媒体创作工具软件。多媒体创作工具软件主要指用于开发多媒体应用系统的工具软件，是创作多媒体作品的工作环境，如 Authorware、Flash、PowerPoint 等。

（3）多媒体素材编辑软件。多媒体素材编辑软件主要用于采集、整理和编辑各种媒体数据，如图像处理软件 Photoshop、声音处理软件 Cool Edit、视频编辑软件 Premiere 和动画制作软件 Flash、3ds Max 等。

（4）多媒体应用软件。多媒体应用软件是根据用户需求开发的应用程序及演示软件，是直接面向用户进行信息发送和接收的软件，如多媒体电子出版物、视频会议系统、飞行员模拟训练系统、商场导购系统、多媒体广告系统、多媒体教学软件等。



1.3.3 光盘存储系统

从 20 世纪 70 年代初期 Philips 公司开始研究利用激光技术记录和重放信息以来,光盘记录产品经历了三十多年的发展,目前已有 CD-DA、CD-ROM、VCD、DVD 等多种产品面市。光存储设备以其容量大、工作稳定、密度高、寿命长、介质可换、便于携带、价格低廉等优点,成为多媒体系统普遍使用的设备。

1. CD 的标准及分类

1981 年激光唱盘上市以来,陆续开发出了一系列 CD 产品。CD 原来指激光唱盘,即 CD-DA (Compact Disc-Digital Audio),用于存放数字化的音乐;现在,通常把 CD-G (Graphics)、CD-V (Video)、CD-ROM, CD-I (Interactive)、CD-I FMV (Full Motion Video)、卡拉 OK-CD、Video CD 等统称为 CD。尽管 CD 系列中的产品很多,但是它们的大小、重量、制造工艺、材料、制造设备等都相同,只是根据不同的应用目的存放不同类型的数据,不同类型的数据对应的标准也不同,如表 1-1 所示。

表 1-1

CD 的标准及分类

标准名称	盘的名称	应用目的	播放时间	显示的图像
Red Book (红皮书)	CD-A	存储音乐	74min	
Yellow Book (黄皮书)	CD-ROM	存储文、图、声、像等多媒体信息	存储 650MB 的数据	动画、静态图像、动态图像
Green Book (绿皮书)	CD-I	存储文、图、声、像等多媒体信息	存储 760MB 的数据	动画、静态图像
Orange Book (橙皮书)	CD-R	读/写文、图、声像多媒体信息		
White Book (白皮书)	Video CD	存储视频	70min	数字视频
Yellow Book Advanced (黄皮书+)	CD-Video	存储模拟电视图像,数字声音	5 ~ 6min 电视, 20min 声音	模拟电视图像,数字声音
CD-Bridge	Photo CD	存储照片		静态图像
Blue Book (蓝皮书)	LD (Laser Disc)	存储视频	200min	模拟电视图像

CD 盘上的数据要用 CD 驱动器来读取。CD 驱动器由光学读出头、光学读出头驱动机构、CD 盘驱动机构、控制线路以及处理光学读出头读出信号的电子线路组成。光学读出头是 CD 驱动器的核心部件之一。

光存储系统工作时,光学读出头与介质之间并不接触,因此不存在光学读出头和 CD 盘之间的磨损问题。与磁盘或磁带相比,光学存储介质更安全耐用,不会受环境影响退磁。硬盘驱动器使用 5 年失效是常见的事情,而可读写光盘估计可以使用 30 年,只读光盘的寿命更长,预计为 100 年。

2. CD-ROM

CD-ROM 又称为致密盘只读存储器,是一种只读的光存储介质。它是由原本用于音频 CD 的