



国家人力资源和社会保障部  
国家工业和信息化部 信息专业技术人才知识更新工程（“653工程”）指定教材  
全国高等职业教育“十一五”计算机类专业规划教材

D U O M E I T I J I S H U Y U S H I X U N

# 多媒体技术 与实训

丛书编委会



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

1P31  
200820

阅 览



国家人力资源和社会保障部 信息专业技术人才知识更新工程（“653工程”）指定教材  
国家工业和信息化部  
全国高等教育“十一五”计算机类专业规划教材

DUOMEITI JISHU YU SHIXUN

# 多媒体技术与实训

丛书编委会

郭贺林  
何积丰  
潘云鹤  
顾冠群  
李乐民  
沈昌祥  
方滨兴  
张尧学  
赵小凡  
刁石京  
魏卓  
洪京一  
牛晋  
邓寿鹏  
李明树  
吴世忠  
王行刚  
刘玉珍

中国工程院院院士  
中国工程院院院士  
教育部高教司司长  
国务院信息化工作办公室推广应用组司长  
国务院信息化工作办公室综合组副司长  
人力资源和社会保障部专业技术人员管理司副司长  
工业和信息化部信息化推进司副司长  
公安部信息通信局副局长  
中国信息化推进联盟常务副理事长  
中国科学院计算技术研究所  
中国信息安全产品测评中心  
中国科学院计算技术研究所  
信息产业部电子人才交流中心



ISBN 978-7-308-37303-0  
2008年8月第1版  
2008年8月第1次印刷  
0001—3000册  
22.00元



中国电力出版社  
www.cepp.com.cn



## 内容提要

本书从应用角度出发,系统地介绍了多媒体技术的基础知识、多媒体应用软件设计的一般过程及原则,并介绍了几种多媒体软件的使用方法,着重介绍了其应用开发和制作方法,通过大量的实例展示了多媒体应用软件设计的基本过程。全书共分为9章,包括多媒体的基本概念及关键技术,多媒体硬件与软件系统,多媒体信息表示及压缩技术,网络流媒体技术,同时介绍了多媒体音频和视频编辑软件的使用,重点讲述了多媒体编辑创作软件 Authorware 7.02 的使用,最后通过多个实训实例进一步展示了多媒体应用的基本过程和操作步骤。

本书集理论知识与实例于一体,从实用的角度出发,着力培养学生的动手能力,实践性强,可作为高职高专和成人高等院校计算机专业及相关专业的教材,也可作为多媒体技术爱好者和多媒体应用开发技术人员的参考资料。

## 图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与实训 / 《多媒体技术与实训》编委会编. —北京:中国电力出版社, 2008  
国家人力资源和社会保障部、国家工业和信息化部信息专业技术人才知识更新工程(“653 工程”)指定教材

ISBN 978-7-5083-7202-0

I. 多… II. 多… III. 多媒体技术—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 102118 号

书 名: 多媒体技术与实训

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

电 话: (010) 68362602

服务电话: (010) 58383411

E-mail: infopower@cepp.com.cn

邮政编码: 100044

传 真: (010) 68316497, 88383619

传 真: (010) 58383267

印 刷: 北京市同江印刷厂印刷

开本尺寸: 185mm×260mm

印

张: 14.75 字 数: 331 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-7202-0

版 次: 2008 年 8 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 0001—3000 册

定 价: 22.00 元

## 敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

## 专家指导委员会

- |     |                              |
|-----|------------------------------|
| 高新民 | 原国家信息中心主任                    |
| 邬贺铨 | 中国工程院副院长 中国工程院院士             |
| 王 越 | 中国科学院院士 中国工程院院士              |
| 何积丰 | 中国科学院院士                      |
| 潘云鹤 | 中国工程院院士                      |
| 顾冠群 | 中国工程院院士                      |
| 卢锡城 | 中国工程院院士                      |
| 张乃通 | 中国工程院院士                      |
| 李乐民 | 中国工程院院士                      |
| 沈昌祥 | 中国工程院院士                      |
| 方滨兴 | 中国工程院院士                      |
| 张尧学 | 教育部高教司司长                     |
| 赵小凡 | 国务院信息化工作办公室推广应用组司长           |
| 刁石京 | 国务院信息化工作办公室综合组副司长            |
| 魏 卓 | 人力资源和社会保障部专业技术人员管理司副司长       |
| 洪京一 | 工业和信息化部信息化推进司副司长             |
| 牛 晋 | 公安部信息通信局副局长                  |
| 邓寿鹏 | 中国信息化推进联盟常务副理事长 原国务院发展研究中心局长 |
| 李明树 | 中国科学院软件研究所所长                 |
| 吴世忠 | 中国信息安全产品测评认证中心主任             |
| 王行刚 | 中国科学院计算技术研究所首席科学家            |
| 刘玉珍 | 信息产业部电子人才交流中心主任              |

副 主 编 丛国凤 刘春颖 刘明国

参 编 李仁杰 王志阳



## 丛书编委会

(按拼音排序)

主 任 李建伟 逢积仁

副 主 任 黄雪峰 邸卫民 吕振凯 杨敬杰 杨功元 王建良 冯玉东

张志平 杨文利 李 新 李 缨 徐 峰 敖广武 陈 红

张学金 商 桑 赵耀培

委 员 (按拼音排序)

鲍金龙 曹素丽 陈国浪 陈青华 陈小中 陈月波 程 云

崔爱国 崔守良 丁 倩 丁荣涛 丁银军 杜少杰 杜文洁

范荣真 房振文 顾 爽 和海莲 槐彩昌 嵇新浩 吉高云

李道旺 李立功 李 敏 李 霞 李英明 李艳玮 李玉清

林志伟 刘红军 刘 静 刘俊英 刘 颖 毛书朋 聂庆鹏

乔国荣 邱春民 荣 音 宋林林 滕红军 田文浪 涂 刚

王灿伟 王春燕 王 磊 王丽芬 王 盟 王赵慧 王志新

魏建明 温丹丽 谢建华 谢 菁 辛颖秀 徐长安 徐春华

徐 伟 严春风 阎 琦 杨光洁 叶若芬 叶展翔 于 畅

袁胜昔 翟鹏翔 张爱华 张洪明 张 琳 张兴科 张云鹏

张 震 赵思宇 郑伟勇 周国亮 周连兵 周瑞华 朱红祥

朱元忠

## 本书编委会

主 编 杜文洁

副 主 编 丛国风 刘春颖 刘明国

参 编 李仁杰 王志阳

# 丛书编委会院校名单

(按拼音排序)

保定电力职业技术学院  
北京电子科技职业学院  
北京工业职业技术学院  
北京建筑工程学院  
北京市经济管理学校  
北京市宣武区第一职业学校  
滨州职业学院  
渤海大学高职学院  
沧州职业技术学院  
昌吉职业技术学院  
大连工业大学职业技术学院  
大连水产学院职业技术学院  
东营职业学院  
河北建材职业技术学院  
河北旅游职业学院  
河南工程学院  
河南农业职业学院  
湖北省仙桃职业学院  
嘉兴职业技术学院  
江门职业技术学院  
江苏财经职业技术学院  
江苏常州工程职业技术学院  
金华职业技术学院  
莱芜职业技术学院  
辽宁机电职业技术学院  
辽宁金融职业学院  
辽宁经济职业技术学院  
辽宁科技大学高等职业技术学院  
青岛滨海学院  
青岛酒店管理职业技术学院

青岛职业技术学院  
山东电子职业技术学院  
山东济宁职业技术学院  
山东交通职业学院  
山东经贸职业学院  
山东日照职业技术学院  
山东省工会管理干部学院  
山东省潍坊商业学校  
山东丝绸纺织职业学院  
山东信息职业技术学院  
山东枣庄科技职业学院  
山东中医药高等专科学校  
沈阳师范大学职业技术学院  
石家庄邮电职业技术学院  
苏州建设交通高等职业技术学校  
苏州托普信息职业技术学院  
天津铁道职业技术学院  
潍坊职业学院  
温州职业技术学院  
无锡南洋职业技术学院  
武汉软件工程职业学院  
新疆农业职业技术学院  
新余高等专科学校  
兴安盟委党校  
浙江金融职业学院  
浙江商业职业技术学院  
郑州电力高等专科学校  
中国农业大学继续教育学院  
中国青年政治学院  
中华女子学院山东分院  
淄博职业学院



## 丛 书 序

自 20 世纪 90 年代以来,伴随着信息技术创新和经济全球化步伐的不断加快,全球信息化进程日益加速,中国的经济社会发展对信息化提出了广泛、迫切的需求。党的十七大报告做出了要“大力推进信息化与工业化融合”,“提升高新技术产业,发展信息、生物、新材料、航空航天、海洋等产业”的重要指示,这对信息技术人才提出了更高的要求。

为贯彻落实科教兴国和人才强国战略,进一步加强专业技术人才队伍建设,推进专业技术人才继续教育工作,人力资源和社会保障部组织实施了“专业技术人才知识更新工程(‘653 工程’)”,联合相关部门在现代农业、现代制造、信息技术、能源技术、现代管理等 5 个领域,重点培训 300 万名紧跟科技发展前沿、创新能力强的中高级专业技术人才。工业和信息化部与人力资源和社会保障部在 2006 年 1 月 19 日联合印发《信息专业技术人才知识更新工程(“653 工程”)实施办法》(国人部发[2006]8 号),对信息技术领域的专业技术人才培养进行了部署和安排,提出了要在 6 年内培养信息技术领域中高级创新型、复合型、实用型人才 70 万人次左右。

作为国家级人才培养工程,“653 工程”被列入《中国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》和《2006—2010 年全国干部教育培训规划》,成为建设高素质队伍的重要举措。

本系列教材作为“653 工程”指定教材,严格按照《信息专业技术人才知识更新工程(“653 工程”)实施办法》的要求,以培养符合社会需求的信息专业技术人才为目标,汇聚了众多来自信息产业部门、著名高校、科研院所和知名企业的学者与技术专家,组成强大的教学研发和师资队伍,力求使教材体系严谨、贴近实际。同时,教材采用“项目驱动”的编写思路,以解决实际项目的思路和操作为主线,连贯多个知识点,语言表述规范、明确,贴近企业实际需求。

为了方便教师授课和学生学习,促进学校教学改革,提升教学质量,本系列教材不仅提供教师授课所用的教学课件、习题和答案解析,而且针对教材中所涉及的案例、项目和实训内容,提供了多媒体视频教学演示课件。另外,在教学过程中,随时可以登录教师之家——中国学术资源网([www.jiaoshihome.cn](http://www.jiaoshihome.cn)),寻求教学资源的支持,我们特别为每一本教材设置了针对教师授课和学员学习的答疑论坛。同时,本套教材举办“有奖促学”活动,凡购买本套教材,学习完后,举一反三创作出个人作品,上传至教师之家——中国学术资源网,每个学期末将根据创作内容和网站点击率综合评选一次,选出一、二、三等奖和纪念

奖，并在假期中颁发奖项。

学员学习本系列教材后经考核合格，可以申请“专业技术人员知识更新工程（‘653工程’）培训证书”。该证书可以作为专业技术人员职业能力考核的证明，以及岗位聘用、任职、定级和晋升职务的重要依据。

我们希望以本系列教材为载体，不断更新教学内容，改进教学方法，搭建学校与企业沟通的桥梁，大力推进校企合作、工学结合的人才培养模式，探索一条充满生机和活力的中国信息技术人才培养之路，为建设社会主义和谐社会提供坚强的智力支持和人才保证。

丛书编委会



# 前 言

多媒体技术是一门涉及数字化信号处理技术、音频和视频技术、计算机软件和硬件技术、通信和图像处理技术等的综合技术,是不断发展中的跨学科的高新技术,也是当今最受关注的一个热点技术。它以丰富的信息和方便的交互性进入人类生活和生产的各个领域,极大地改善了人机界面,改变了使用计算机的方式,给人们的工作、生活和娱乐带来了深刻的变革。因此,理解和掌握多媒体技术是现代生活所必需的。

本书具有很大的信息量,且起点低,涉及范围广,循序渐进,通俗易懂。本书通过大量实例,使读者在阅读学习时,不但能很快接受,而且在技术上还可以得到很大提高。

本书共分为 9 章,主要内容如下。

第 1 章 多媒体技术概论,主要介绍多媒体的基本概念、多媒体的关键技术、多媒体技术应用及其发展前景。

第 2 章 多媒体计算机系统,主要介绍多媒体计算机的硬件设备及系统软件。

第 3 章 多媒体数据和数据压缩技术,主要介绍多媒体数据的分类和表示、音频数据、静态图像文件、动态图像文件及多媒体数据压缩技术等。

第 4 章 多媒体应用软件开发技术,主要介绍多媒体应用工程化设计、人机界面设计及多媒体应用系统。

第 5 章 网络流媒体,主要介绍流媒体的概念、流媒体系统的组件及流媒体的应用。

第 6 章 音频编辑软件 Cool Edit Pro 2.1,介绍了 Cool Edit Pro 2.1 的基本使用及编辑功能。

第 7 章 Adobe Premiere 6.5 视频软件,介绍了 Adobe Premiere 的基本使用及编辑功能。

第 8 章 多媒体创作软件 Authorware 7.02,主要介绍了 Authorware 7.02 的功能和特点,主界面屏幕组成及菜单系统,基本图标和移动图标的使用,交互功能,媒体图标、导航图标和框架图标的使用,计算图标和判断图标,变量与函数的应用,以及文件的打包与发布等。

第 9 章 实训案例,包含 10 个实训实例,每个实训各有侧重,并有详细的操作步骤,读者只要按照给定的步骤操作就会达到预期的效果,同时还能够学会相关的设计知识,从而掌握多媒体作品的制作方法。

本书由杜文洁主编,丛国风、刘春颖、刘明国副主编,全书由杜文洁统稿。其中,第

1 章、第 3 章、第 4 章、第 5 章、第 7 章及相关实训由杜文洁编写,第 8 章及相关实训由丛国凤编写,第 2 章、第 6 章及相关实训由刘春颖编写。此外,李仁杰和王志阳也参编了部分内容。编者虽然多年来一直从事多媒体技术课程的教学工作,但由于多媒体技术本身发展迅速及编者水平所限,本书难免有疏漏之处,敬请使用本书的读者批评指正。

编 者

2008 年 6 月





信息专业技术人才知识更新工程(“653工程”)指定教材

# 目 录

## 丛书序 前 言

### 第1章 多媒体技术概论.....1

- 1.1 多媒体的基本概念.....1
- 1.2 多媒体的关键技术.....4
- 1.3 多媒体技术的应用及其  
发展前景.....9
- 1.4 本章小结.....11
- 1.5 习题.....12

### 第2章 多媒体计算机系统.....13

- 2.1 多媒体计算机的硬件设备.....13
- 2.2 多媒体计算机的系统软件.....40
- 2.3 本章小结.....46
- 2.4 习题.....46

### 第3章 多媒体数据和数据压缩技术....47

- 3.1 多媒体数据的分类和表示.....47
- 3.2 音频数据.....48
- 3.3 静态图像文件.....53
- 3.4 动态图像文件.....56
- 3.5 多媒体数据压缩技术.....60
- 3.6 本章小结.....71
- 3.7 习题.....72

### 第4章 多媒体应用软件开发技术.....73

- 4.1 多媒体应用工程化设计.....73
- 4.2 人机界面的设计.....77
- 4.3 本章小结.....82

### 4.4 习题.....82

### 第5章 网络流媒体.....83

- 5.1 流媒体简介.....83
- 5.2 流媒体的概念.....83
- 5.3 流媒体系统的组件.....86
- 5.4 流媒体的应用.....86
- 5.5 本章小结.....87
- 5.6 习题.....87

### 第6章 音频编辑软件 Cool Edit Pro 2.1.....89

- 6.1 Cool Edit Pro 2.1 简介.....89
- 6.2 Cool Edit Pro 2.1 的编辑  
功能.....100
- 6.3 本章小结.....109
- 6.4 习题.....109

### 第7章 Adobe Premiere 6.5 视频软件.....110

- 7.1 Premiere 6.5 简介.....110
- 7.2 Premiere 6.5 的编辑功能.....116
- 7.3 Premiere 6.5 应用实例.....121
- 7.4 本章小结.....123
- 7.5 习题.....123

### 第8章 多媒体创作软件 Authorware 7.02.....124

- 8.1 概述.....124
- 8.2 主界面屏幕组成及菜单系统...128

|      |                            |     |
|------|----------------------------|-----|
| 8.3  | 基本图标的使用 .....              | 133 |
| 8.4  | 移动图标的使用 .....              | 140 |
| 8.5  | Authorware 7.02 交互功能 ..... | 146 |
| 8.6  | 媒体图标的使用 .....              | 167 |
| 8.7  | 导航图标和框架图标的使用 .....         | 172 |
| 8.8  | 计算图标和判断图标 .....            | 174 |
| 8.9  | 变量和函数的应用 .....             | 176 |
| 8.10 | 文件的打包与发布 .....             | 179 |
| 8.11 | 本章小结 .....                 | 183 |
| 8.12 | 习题 .....                   | 184 |

## 第9章 实训案例.....185

|      |                                     |     |
|------|-------------------------------------|-----|
| 实训 1 | 认识 Windows 系统的多媒体环境 .....           | 185 |
| 实训 2 | 音频编辑软件 Cool Edit Pro 2.1 应用实例 ..... | 187 |

|       |                                    |     |
|-------|------------------------------------|-----|
| 实训 3  | 视频编辑软件 Premiere 6.5 应用实例一 .....    | 192 |
| 实训 4  | 视频编辑软件 Premiere 6.5 应用实例二 .....    | 195 |
| 实训 5  | 用 Authorware 7.02 制作多媒体软件实例一 ..... | 200 |
| 实训 6  | 用 Authorware 7.02 制作多媒体软件实例二 ..... | 203 |
| 实训 7  | 用 Authorware 7.02 制作多媒体软件实例三 ..... | 206 |
| 实训 8  | 用 Authorware 7.02 制作多媒体软件实例四 ..... | 210 |
| 实训 9  | 用 Authorware 7.02 制作多媒体软件实例五 ..... | 212 |
| 实训 10 | 用 Authorware 7.02 制作多媒体软件实例六 ..... | 215 |

## 参考文献 .....221

# 多媒体技术概论

## 1.1 多媒体的基本概念

### 1.1.1 媒体、多媒体与多媒体技术

#### 1. 媒体

媒体又称媒质或媒介,它是信息表示、信息传递和信息存储的载体。传统的媒体,如报纸、杂志、广播、电影和电视等,都是以各自的媒体形式进行传播。在计算机领域中,媒体有两种含义:表示信息的载体和存储信息的实体。诸如文本、音频、图形、图像、动画和视频等是用来表示信息的载体,而纸张、磁带、磁盘、光盘和半导体存储器等都是存储信息的实体。

现代科技的发展大大方便了人们之间的交流和沟通,也给媒体赋予了许多新的内涵。根据国际电信联盟电信标准局 ITU-T(原国际电报电话咨询委员会 CCITT)建议的定义,媒体可分为下列 5 大类。

(1) 感觉媒体。感觉媒体是指直接作用于人的感官,使人能直接产生感觉的一类媒体,如视觉、听觉、触觉和味觉等。

(2) 表示媒体。表示媒体是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为构造出来的一种媒体,如文字、音频、图形、图像、动画和视频等信息的数字化编码表示。借助于表示媒体,可以很方便地将感觉媒体从一个地方传输到另一个地方。

(3) 显示媒体。显示媒体是指媒体传输中电信号与媒体之间转换所使用的一类媒体。它又分为两种:一种是输入显示媒体,如键盘、鼠标、话筒和扫描仪等;另一种是输出显示媒体,如显示器、打印机、音箱和投影仪等。

(4) 存储媒体。存储媒体又称存储介质,用来存放表示媒体,以便计算机随时调用和处理信息编码,如磁盘、光盘和内存等。

(5) 传输媒体。传输媒体又称传输介质,它是用来将媒体从一处传送到另一处的物理载体,如双绞线、同轴电缆、光纤和无线传输介质等。

#### 2. 多媒体

人们通常所指的多媒体就是表示媒体,即文本、音频、图形、图像、动画和视频等媒体信息。多媒体是融合两种或者两种以上表示媒体的一种人机交互式信息交流和传播媒体,它是多种媒体信息的综合。

多媒体的实质是将自然形式存在的各种媒体数字化,然后利用计算机对这些数字信息



进行加工或处理,以一种友好的方式提供给用户使用。因此,多媒体是一个丰富多彩的感官世界,它能使人眼睛、耳朵、手指,特别是大脑兴奋起来。

人类感知信息的首要途径是视觉,通过视觉可以从外部世界获取 80% 左右的信息;其次是听觉,通过听觉可以从外部世界获取 10% 左右的信息;第 3 个途径是触觉、嗅觉和味觉,它们合起来能获取的信息量约占 10%。目前,多媒体只利用了人的视觉和听觉,虚拟现实用到了触觉(如数据手套、数据衣服等)和嗅觉(如电子鼻等),而味觉尚未被集成进来。随着多媒体技术的进步,多媒体的含义和范围还将不断扩展。

### 3. 多媒体技术

在谈到多媒体计算机时,不同的时代和不同的人往往有着不同的看法和理解。当 CD-ROM(只读光盘)开始普及时,人们都把多媒体与 CD-ROM 联系在一起;当声卡出现后,人们认为会说话、会唱歌的计算机就是多媒体;当视频卡出现后,人们在计算机上看到电影和电视节目时,都说这才是真正的多媒体;当兴起 Internet 时,人们又把它同通信能力联系在一起。由此可见,将不能多媒体技术狭义地理解为某种产品的更新换代,也不能仅仅看成用户界面设计的问题。从某种意义上讲,多媒体是一个技术时代,它不仅影响了用户与计算机的交互方式,而且要影响到信息处理的全部内容,包括设备、网络通信、信息处理方法、数据库存储,以及现有的计算机通信、传播、出版乃至其他许多方面。从广义上讲,多媒体是指多种信息媒体的表现和传播形式。从狭义角度看,多媒体技术是指人们用计算机及其外围设备交互处理多媒体信息的方法和手段。在人机交互过程中,人们不满足于文字等单一形式的信息交流,希望信息交流更加多维化,具有人们所习惯的通过多种感官接收的自然信息属性,即图文并茂、视听合一的多媒体信息。

多媒体计算机技术的定义:用计算机集成处理多种媒体信息,并对它们进行获取、压缩编码、编辑、加工、存储和显示,使多种信息建立逻辑连接,具有交互性。

#### 1.1.2 多媒体技术特性

由多媒体技术的定义可知,它具有如下几个特性。

##### 1. 信息媒体的多样性

人类对信息的接收主要依靠 5 种感觉,即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉。其中,前 3 者所获取的信息量约占 95% 以上。多媒体技术目前只提供了多维化信息空间中音频和视频信息的获取和表示方法,它使得计算机中信息表达的方式不再仅局限于数字与文字,而广泛采用图像、图形、视频、音频等信息形式,使人们的思维表达有了更充分、更自由的扩展空间。多媒体信息的多样化不仅指输入,而且还指输出。对输入信息进行变换、组合和加工,就可以大大丰富信息的表现能力,达到有声有色、生动逼真的效果。

##### 2. 实时性

由于多媒体技术是研究多种媒体集成的技术,其中声音和活动的视频图像都与时间有着密切的关系,这就决定了多媒体技术应支持实时处理。如在播放时,声音和图像都不能有停顿的现象。

### 3. 交互性

在多媒体系统中, 不仅操作上可控制自如, 而且在媒体综合处理上也可随心所欲, 这种交互操作也要求多媒体具有实时性, 对整个系统的软硬件系统都能实时响应。从数据库中查找图像、声音及文字材料, 这是初级交互应用; 不是被动地接收文字、图形、图像和声音, 而是主动地进行检索、提问和回答, 这是中级交互应用; 而完全进入到一个与信息环境一体化的虚拟信息空间中, 则是高级交互应用。

### 4. 集成性

集成性包括两方面, 一方面是把不同媒体设备集成在一起, 形成多媒体系统; 另一方面是多媒体技术能将各种不同的媒体信息有机地同步组合成为完整的多媒体信息。从硬件角度来说, 应当具备能够处理多媒体的高速并行处理机系统, 大容量的存储设备, 以及具备多媒体、多通道的输入输出处理能力的主机及外设和宽带的通信网络接口。从软件角度来说, 应当具有集成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等。在网络的支持下, 集成构造出支持广泛应用的信息系统。

### 5. 高质性

早期处理音像信息时, 存储和输出的都是模拟信息。因为模拟信号是连续的, 其衰减和噪音干扰较大, 并且在复制和传播过程中存在误差积累现象, 所以这种模拟信号质量较差。而以计算机处理的多媒体则以全数字化方式加工和处理声音与图像信息, 精确度高, 特别是复制和传播过程中不会有改变, 声音和图像质量较好。

## 1.1.3 多媒体系统的分类

多媒体系统可按其功能不同和应用不同进行分类。

### 1. 基于功能的分类

多媒体系统按其功能不同可分为开发系统、培训系统、演示系统和家庭系统等。

(1) 开发系统。主要用于多媒体应用的开发, 因此系统配有功能强大的计算机系统和声、文、图等信息齐全的外部设备及多媒体演示工具, 主要应用于多媒体应用制作、非线性编辑等, 如视频、音频制作系统。

(2) 培训系统。单用户多媒体播放系统, 以计算机为基础, 配有光驱、声卡、音响与图像接口控制卡以及相应的外设, 常用于小型商业销售和教育培训等。

(3) 演示系统。它是增强型的桌面系统, 可完成多媒体的应用, 并与网络连接, 主要用于单位多媒体教学和会议演示等。

(4) 家庭系统。家庭多媒体播放系统, 通常配有光驱, 可作为家庭影院等。

### 2. 基于应用的分类

多媒体按其应用不同可分为多媒体信息咨询系统、多媒体管理系统、多媒体辅助教学系统、多媒体通信系统和多媒体娱乐系统等。

(1) 多媒体信息咨询系统。如图书资料检索系统、交通枢纽信息咨询系统、证券交易咨询系统、旅游咨询系统、房地产交易咨询系统、酒店信息咨询系统、多媒体产品广告系统等。

(2) 多媒体管理系统。如档案管理系统、超级市场管理系统、名片管理系统等。

(3) 多媒体辅助教学系统。如课件、电子教材、多媒体学习软件等。

(4) 多媒体通信系统。如可视电话、视频会议系统等。

(5) 多媒体娱乐系统。如电脑卡拉 OK 系统、视频 VOD 系统、网络游戏等。

多媒体技术的发展为人类实现以自然的方式来传递各种信息和进行人机交互提供了平台,使得人们摆脱了那些静止的、固定不变的应用程序和设备,进入可以表现才能、实现人机交互的多媒体境界,开创了计算机应用的新纪元。

#### 1.1.4 多媒体系统的层次结构

多媒体系统的层次结构如图 1-1 所示,该结构与常用的计算机系统的结构原则上是相通的,它主要包括以下几层。

第 1 层(最底层)是多媒体硬件系统,它是多媒体系统的硬件设备。除了一般 PC 的硬件外,还有各种媒体控制板卡及其输入输出设备,其中包括多媒体实时压缩和解压缩卡。由于实时性要求高,有些板卡使用以专用集成电路为核心的硬件来实现。

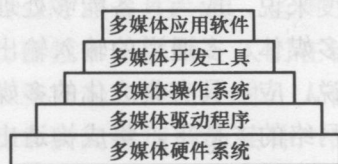


图 1-1 多媒体系统的层次结构

第 2 层是多媒体驱动程序,它直接用来控制和管理多媒体硬件,完成设备的初始化、设备的启动和停止、设备的各种操作,基于硬件的压缩/解压缩、图像快速变换以及功能调用等。一种多媒体硬件需要相应的驱动程序,它通常随着多媒体硬件产品一起提供。

第 3 层是多媒体操作系统,又称多媒体核心系统。它除了一般操作系统的功能外,还具有实时任务调度、多媒体数据转换和同步控制机制、对多媒体设备的驱动和控制以及具有图形和声像功能的用户接口等。

根据多媒体系统的用途,多媒体操作系统的设计方法有以下两种。

(1) 专用多媒体操作系统。它们通常是配置在一些公司推出的专用多媒体计算机系统上,如 Commodore 公司的 Amiga 多媒体系统上配置的 Amiga DOS 系统。

(2) 通用多媒体操作系统。随着计算机技术的发展,越来越多的计算机具备了多媒体功能,因此通用多媒体操作系统就应运而生。早期的通用多媒体操作系统是美国 Apple 公司为其著名的 Macintosh 微型计算机配置的操作系统,目前流行的通用多媒体操作系统是美国 Microsoft 公司的 Windows 系列操作系统。

第 4 层是多媒体开发工具,主要是用于开发多媒体应用的工具软件,其内容丰富、种类繁多,通常包括多媒体素材制作工具、多媒体著作工具和多媒体编程语言 3 种。开发人员可以选用适合自己的开发工具,制作出绚丽多彩的多媒体应用软件。

第 5 层(最顶层)是多媒体应用软件,这类软件与用户有直接接口,用户只要根据多媒体应用软件所给出的操作命令,通过简单的操作便可使用这些软件。

## 1.2 多媒体的关键技术

在开发多媒体应用系统的时候,要使多媒体系统能交互地综合处理和传输数字化的声音、



文字、图像信息,实现面向三维图形、立体声音、彩色全屏幕运动画面的技术处理和传播的效果,关键是要进行数据压缩/解压缩、生产专用芯片和解决大容量信息存储等问题。

### 1.2.1 视频、音频数据压缩/解压缩技术

研制多媒体计算机需要解决的关键问题之一,是要使计算机能适时地综合处理声、文、图等信息。由于数字化的图像、声音等媒体数据量非常大,致使在微型计算机上实现多媒体应用十分困难。例如,未经压缩的视频图像在处理时的数据量约为每秒 28MB,播放一分钟立体声音乐也需要 100MB 的存储空间。视频与音频信号不仅需要较大的存储空间,还要求传输速度快,因此必须对多媒体信息进行实时压缩和解压缩。如果不经数据压缩,实时处理数字化的较长声音和多帧图像信息所需要的存储容量、传输率和计算速度,都是目前 PC 难以达到的和不经济实用的。数据压缩技术的发展大大推动了多媒体技术的发展。

目前的研究结果表明,选用合适的数据压缩技术,有可能将字符数据量压缩到原来的  $1/2$  左右,语音数据量压缩到原来的  $1/10 \sim 1/2$ ,图像数据量压缩到原来的  $1/60 \sim 1/2$ 。数据压缩理论的研究已有 40 多年的历史,而且技术日趋成熟。如今已有压缩编码和解压缩编码的国际标准 JPEG 和 MPEG,并且已经产生了各种针对不同用途的压缩算法、压缩手段,以及实现这些算法的大规模集成电路及计算机软件。

### 1.2.2 多媒体专用芯片技术

专用芯片是多媒体计算机硬件体系结构的关键。因为要实现音频、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。而实现图像的许多特殊效果(如改变比例、淡入淡出、马赛克等)、图形的处理(如图形的生成和绘制等)、语音信号处理(如抑制噪声、滤波等)等,也都需要较快的运算和处理速度。因此,只有采用专用芯片,才能获得满意的效果。

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。DSP 芯片是为完成某种特定信号处理而设计的。在通用机上需要多条指令才能完成的处理,在 DSP 上用一条指令即可完成。

最早出现的固定功能专用芯片是基于图像处理的压缩处理芯片,即将实现静态图像的数据压缩/解压缩算法做在同一个芯片上,从而大大提高其处理速度。之后,许多半导体厂商又推出了基于国际标准压缩编码的专用芯片,例如,支持用于运动图像及其伴音压缩的 MPEG 标准芯片,芯片的设计还充分考虑到 MPEG 标准的扩充和修改。由于压缩编码的国际标准较多,一些厂商还推出了多功能视频压缩芯片。另外还有高效可编程多媒体处理器,其计算能力可望达到 2BIPS (Billion Instructions Per Second)。这些高档的专用多媒体处理器芯片,不仅大大提高了音频、视频信号处理速度,而且在音频、视频数据编码时可增加特技效果。

### 1.2.3 大容量信息存储技术

多媒体的音频、视频、图像等信息虽经过压缩处理,但仍然需要相当大的存储空间。