



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪高职、高专计算机类教材系列

多媒体技术及应用教程 (第3版)

庄燕滨 主编
秦福高 睦 莉 副主编
王文琴 主审

Computer



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



欢迎登录 **免费** 获取本书教学资源
<http://www.hxedu.com.cn>

21 世纪高职、高专计算机类教材系列

- 计算机基础教程 (第3版)
- 汇编语言及微机原理教程 (第3版)
- AutoCAD 2006 实用教程
- 计算机网络基础 (第3版)
- 计算机维护与维修教程 (第3版)
- 电路与模拟电子技术教程 (第3版)
- 数字电子技术与逻辑设计教程 (第3版)
- 多媒体技术及应用教程 (第3版)

Computer



策划编辑: 刘海艳
责任编辑: 刘真平
封面设计: 闫欢玲

本书贴有激光防伪标志, 凡没有防伪标志者, 属盗版图书。

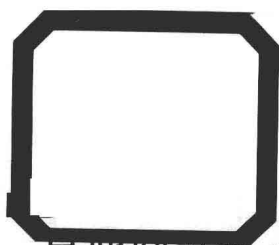


ISBN 978-7-121-10822-8



9 787121 108228 >

定价: 28.00 元



“十一五”国家级规划教材
21 世纪高职、高专计算机类教材系列

多媒体技术及应用教程

(第 3 版)

庄燕滨 主 编
秦福高 睦 莉 副主编
王文琴 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，主要内容包括多媒体及多媒体应用概述，多媒体信息处理技术，多媒体关键技术，对图形图像、动画、数字视频及数字音频等素材进行采集、处理时的思路和方法，合成多媒体作品时应遵循的指导思想及如何用 Authorware 7 和 PowerPoint 2007 合成多媒体作品。部分章节有与工作生活密切相关的实验，而且都是采用较新版本的软件来实现的。免费教学资料包中提供了实例、实验所需的素材和合成的源程序，以及供教师使用的 PowerPoint 课件。

本书可作为高职高专或应用型本科“多媒体技术及应用”课程教材，也可供从事多媒体技术开发及应用人员学习参考。

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。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用教程 / 庄燕滨主编. —3 版. —北京: 电子工业出版社, 2010.7

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 21 世纪高职、高专计算机类教材系列

ISBN 978-7-121-10822-8

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 082823 号

策划编辑: 刘海艳 (lhy@phei.com.cn)

责任编辑: 刘真平 文字编辑: 王凌燕

印 刷: 涿州市京南印刷厂

装 订: 涿州市桃园装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 16.25 字数: 416 千字

印 次: 2010 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 28.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

序 言

1. 缘起与背景

20 多年来,我国应用型高等教育、高等职业教育得到了长足的发展。在这一领域从事计算机教育的师生在教学改革和教学建设方面取得了很多成果,有的还列为国家重点教学改革项目进行试点。1998 年 12 月 24 日教育部发布了“面向 21 世纪教育振兴行动计划”,提出“积极发展高等职业教育”。我国的高等职业教育进入了高速发展阶段,这一新形势向我们提出了新的更高要求。认真总结应用型高职、高专的教学教改经验,制订一套适合当前改革、发展要求的应用型高等教育(含高等职业教育)的计划、大纲和教材就成了当务之急,基于这样一个认识,我们组织了十余所学校的教师进行了研讨、并组织编写这套 21 世纪高职、高专计算机类教材。

2. 编写原则

高职、高专有自身特色,正如“振兴计划”中指出的:“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、服务、管理第一线需要的实用人才,真正办出特色。”培养出符合国家建设需要的高素质的应用型人才是高职、高专发展的根本目的。因此,在这套教材的编写中,我们遵循“适用、实用、会用、通用”的原则,避免低水平重复。

“适用”就是要讲述符合目前行业要求的新知识、新技术、新方法。由于计算机技术始终处于高速发展中,因此,如果只讲那些已经“十分成熟”的技术,那么,学生毕业后,这些技术可能已经过时了。这样培养出来的学生,不能适应职业岗位的需要。因此,本套教材在选材上,即注意讲透基本理论,也注意讲解新技能,具有一定的前瞻性。

“实用”就是要重点讲述计算机行业最广泛应用的知识、方法和技能。使学生能胜任岗位工作,切实符合社会需要。

“会用”是培养学生在具备一定理论基础的前提下,能够用自己所学的知识,解决在工作中遇到的具体问题。注重动手能力和操作技能的培养。

“通用”是指本套教材不仅限于高等职业教育,对于应用型高等院校,如技术学院、技术师范学院、职业大学等也是对口的教材。

3. 编写情况

本套教材的作者都是多年从事应用型高等教育和高等职业教育的教师,他们对应用型高等教育的实际、学生的学习情况、学生就业后面临的岗位要求等有深入的了解。在本套教材编写中,我们反复研讨,得到了许多学校领导和教师的大力支持,许多章节都是在优秀教案、讲义的基础上推敲而成,吸收了计算机试点专业的教改经验,并由主编全文统稿。在此基础上,我们组织专家审阅、把关,以确保质量。今后还将根据我们这十余所学校的使用情况,认真听取读者的意见,不断修订、补充、完善,以跟上计算机行业发展的步伐。

4. 适用学校和专业

本套教材除特别适合高等职业学校计算机类专业（包括“计算机应用”、“计算机网络”、“信息管理”、“计算机科学教育”、“会计电算化”等）使用外，也可供其他应用型高等专科学校使用。对那些迫切需要提高自己应用技能的读者，本套教材作为自学读物，亦颇为得当。

21 世纪高职、高专计算机类教材编委会

前 言

多媒体技术是计算机技术的重要发展方向，它综合了文字、图形、图像、音频、视频及动画等多种媒体。多媒体技术作为一种信息处理技术，其应用已渗透到教育、医疗、交通、旅游和水利等各个领域。

因为多媒体技术具有很强的实用性和交互式综合处理多种媒体信息的能力，越来越多的人迫切需要了解、掌握多媒体技术及其应用，许多高校都开设了多媒体技术方面的课程，以满足社会需要。为了取得更好的教学效果，长期从事多媒体技术及应用学科教学的几位编者根据积累的宝贵经验对本书进行了编写。在编写本书时，力求做到深入浅出、通俗易懂。在内容的选取上，遵循多媒体原理与多媒体技术应用相结合的原则，全面系统地介绍了多媒体技术及应用，既注重理论、方法和标准的介绍，又兼顾实际运用的举例，理论与实践相结合。

全书共 9 章，第 1 章主要对多媒体及多媒体应用进行了概述，第 2 章和第 3 章分别介绍了多媒体信息处理技术和多媒体关键技术，第 4~7 章主要介绍了对图形图像、动画、数字视频及数字音频等素材进行采集与处理时的思路和方法，第 8 章和第 9 章主要阐述了合成多媒体作品时应遵循的指导思想，以及如何用 Authorware 7.0 和 PowerPoint 2007 合成多媒体作品。

图形图像素材的采集与处理、动画素材的设计制作、数字视频及音频素材的采集与处理、利用 Authorware 7.0 和 PowerPoint 2007 合成多媒体作品等章节都有相应的实验，实验内容与工作生活中的需求密切相关，采用的软件版本也较新。为了便于教师教、学生学，在配有的电子课件中为介绍的实例和实验都提供了所需的素材及合成的源文件。

本书第 1 章和第 2 章由庄燕滨编写，第 3 章、第 5 章和第 7 章由睦莉编写，第 4 章由吕兰兰编写，第 6 章、第 8 章和第 9 章由秦福高编写。全书由庄燕滨和秦福高统稿，王文琴审稿。参加编写的还有金青、徐丽萍和鲁业红。

遵循“适用、实用、会用、通用”的原则编写的本教材自 2000 年 5 月第一次印刷以来，受到了广大读者的厚爱，目前已是第 3 版。本书虽然经过了反复修改，但限于编者的水平，书中难免会有错误和不当之处，敬请读者批评指正。

本教材配有免费电子课件，有需要的教师可与刘海艳编辑联系（lhy@phei.com.cn）。

主 编
2009 年 11 月

目 录

第 1 章 多媒体及多媒体应用概论	1
1.1 多媒体概述	1
1.1.1 多媒体与多媒体技术	1
1.1.2 媒体元素	3
1.1.3 多媒体计算机系统组成	4
1.2 多媒体关键技术	6
1.2.1 多媒体技术的起源与发展 历程	6
1.2.2 多媒体关键技术概述	8
1.2.3 虚拟现实技术	10
1.3 多媒体技术的应用	11
1.3.1 多媒体教育应用	11
1.3.2 多媒体在商业中的应用	13
1.3.3 多媒体在通信中的应用	13
1.3.4 多媒体在家庭中的应用	15
1.3.5 CSCW 与群件系统	15
1.3.6 远程医疗系统	16
1.3.7 军事中的 C4I 系统	16
1.3.8 电子出版物	16
1.4 多媒体技术及应用的发展趋势	17
习题 1	17
第 2 章 多媒体信息处理技术	18
2.1 文字	18
2.1.1 文本与图形文字	18
2.1.2 点阵字模和轮廓字模	19
2.2 数字图像	21
2.2.1 矢量图与位图	21
2.2.2 分辨率与颜色深度	22
2.2.3 数字图像处理技术	24
2.2.4 数字图像文件格式	25
2.3 数字音频	27
2.3.1 音频信号	27
2.3.2 声音信号数字化	28
2.3.3 音频文件格式	29
2.4 动画	32
2.4.1 动画的种类	32
2.4.2 动画制作技术	33
2.4.3 动画文件格式	35
2.5 数字视频	36
2.5.1 视频信号数字化	36
2.5.2 数字视频技术	36
2.5.3 视频文件格式	39
2.6 流媒体	41
2.6.1 流媒体的概念与特点	41
2.6.2 流媒体关键技术	42
2.6.3 流媒体文件格式	44
2.6.4 三大流媒体系统简介	47
2.7 超文本和超媒体的概念	48
2.7.1 超媒体的组成及其特点	48
2.7.2 超媒体中的导航	49
2.7.3 超媒体系统的体系结构及其 开发	50
习题 2	51
第 3 章 多媒体关键技术	52
3.1 光盘存储技术	52
3.1.1 光盘的信息存储方式	52
3.1.2 CD-ROM 驱动器的工作原理	53
3.1.3 CD-ROM 驱动器的主要性能 指标	53
3.1.4 光盘的分类及标准	54
3.1.5 DVD 简介	55
3.2 数据压缩技术及其标准	58
3.2.1 数据压缩基本原理	58
3.2.2 数据压缩算法	58
3.2.3 静态图像 JPEG 压缩编码 技术	62
3.2.4 动态图像 MPEG 压缩编码 技术	63
3.3 多媒体网络技术	64
3.3.1 多媒体通信的体系结构及 特点	64

3.3.2 音频和视频信息处理的网络需求	65	5.2.9 按钮交互的制作	115
3.3.3 多媒体通信网	68	5.2.10 导出与发布	119
3.3.4 Internet 与 TCP/IP	72	5.3 三维动画制作软件 3D Studio MAX	122
习题 3	77	5.3.1 三维动画的基本概念	122
第 4 章 图形图像素材的采集与处理	78	5.3.2 三维动画的应用领域	122
4.1 图像的采集	78	5.3.3 三维动画软件简介	123
4.1.1 图像扫描技术	78	5.3.4 3D Studio MAX 简介	123
4.1.2 数码拍摄技术	79	5.3.5 3ds max 三维动画制作流程	123
4.1.3 其他图像采集技术	79	5.3.6 3ds max 工作界面	124
4.1.4 直接使用相关软件绘制技术	79	5.3.7 标准三维模型的建立	125
4.2 图像的浏览	80	5.3.8 二维平面图形的建立	126
4.2.1 图像浏览软件简介	80	5.3.9 复合三维模型的建立	128
4.2.2 ACDSSee Pro 基本功能及其使用	80	5.3.10 简单物体编辑	129
4.3 图形图像处理软件 Photoshop	81	5.3.11 设置材质与灯光	131
4.3.1 Photoshop 的工作界面	82	5.3.12 动画的生成	133
4.3.2 Photoshop 基本操作	84	习题 5	133
4.3.3 图层	85	实验 1 利用 Flash 制作遮罩字	134
4.3.4 通道	88	实验 2 利用 Flash 制作激光字	136
4.3.5 路径	89	实验 3 利用 3ds max 创建苹果	137
4.3.6 图像的调整	91	第 6 章 数字视频素材的采集与处理	142
4.3.7 滤镜	94	6.1 数字视频的采集	142
习题 4	96	6.1.1 从 VCD 或 DVD 影碟中获取	142
实验 1 制作水中倒影	97	6.1.2 利用转换工具进行格式转换	143
实验 2 羽化在背景替换中的应用	98	6.1.3 其他采集方法	144
实验 3 通道在背景替换中的应用	99	6.2 数字视频编辑软件 Premiere Pro	144
第 5 章 动画素材的设计制作	100	6.2.1 Premiere Pro 概述	144
5.1 动画制作技术简介	100	6.2.2 Premiere Pro 主界面	145
5.1.1 制作动画的硬件设备	100	6.3 数字视频编辑的基本流程	149
5.1.2 制作动画的软件环境	100	6.3.1 新建项目	149
5.1.3 动画的类型及制作过程	101	6.3.2 导入素材	150
5.2 动画制作软件 Flash	101	6.3.3 编辑素材	150
5.2.1 Flash 工作界面	101	6.3.4 添加视频转场特效	152
5.2.2 Flash 文件的基本操作	102	6.3.5 添加视频特效	153
5.2.3 Flash 工具栏	103	6.3.6 叠加与运动特效	154
5.2.4 Flash 图层与元件	105	6.3.7 添加声音	155
5.2.5 关键帧动画的制作	106	6.3.8 添加字幕	156
5.2.6 引导层动画的制作	108	6.3.9 输出影片	157
5.2.7 遮罩层动画的制作	110	习题 6	158
5.2.8 导入声音和视频	113	实验 电子相册的设计与制作	158

第7章 数字音频素材的采集与处理 161

7.1 数字音频素材的采集	161
7.1.1 从CD中获取	161
7.1.2 利用软件创作	162
7.1.3 利用转换软件进行格式转换	162
7.2 数字音频处理软件 GoldWave	163
7.2.1 简介	163
7.2.2 声音文件的操作	163
7.2.3 录制数字音频	166
7.2.4 简单的音频编辑	167
7.2.5 特殊效果处理	167
7.2.6 表达式计数器的应用	170
7.2.7 音频合成及保存 MP3 文件	170
7.3 音乐合成与 MIDI	171
7.3.1 MIDI 术语	171
7.3.2 MIDI 协议	172
7.3.3 MIDI 有关概念	172
习题 7	173
实验 1 用 GoldWave 软件录制声音	174
实验 2 用 GoldWave 软件编辑录制的声音	175

第8章 多媒体创作工具 Authorware 176

8.1 Authorware 7.0 概述	176
8.1.1 Authorware 7.0 的特点	176
8.1.2 Authorware 7.0 的用户界面	177
8.1.3 Authorware 7.0 的图标工具栏	178
8.1.4 Authorware 多媒体创作流程	178
8.1.5 人机界面设计原则	179
8.2 Authorware 7.0 基本操作	179
8.2.1 文件的新建和保存	179
8.2.2 文件调试运行及环境设置	180
8.2.3 图标的操作	180
8.2.4 打包和一键发布	181
8.3 添加素材	183
8.3.1 添加文本	183
8.3.2 添加图形	184
8.3.3 添加图像	185
8.3.4 添加数字电影	185

8.3.5 添加声音	187
8.3.6 添加 GIF 和 Flash 动画	189
8.4 等待和擦除	192
8.4.1 等待	192
8.4.2 擦除	192
8.5 动画制作	193
8.5.1 指向固定点	194
8.5.2 指向固定直线上的某点	194
8.5.3 指向固定区域内的某点	195
8.5.4 指向固定路径的终点	196
8.5.5 指向固定路径上的任意点	197
8.6 多媒体的交互控制	198
8.6.1 交互图标及其分支结构	199
8.6.2 按钮响应	199
8.6.3 热区域响应	202
8.6.4 热对象响应	203
8.6.5 目标区响应	204
8.6.6 下拉菜单响应	205
8.6.7 条件响应	206
8.6.8 文本输入响应	208
8.6.9 重试限制响应和时间限制响应	209
8.6.10 按键响应	210
8.6.11 事件响应	211
8.7 决策与判断分支	212
8.8 框架与导航	214
习题 8	217
实验 1 设计课堂教学软件	218
实验 2 设计试题测试	220

第9章 用 PowerPoint 合成多媒体作品 223

9.1 PowerPoint 基础知识	223
9.1.1 窗口界面	223
9.1.2 幻灯片视图	224
9.1.3 演示文稿多媒体作品创建过程	225
9.2 创建和讲解有效演示文稿的注意事项	226
9.2.1 创建有效演示文稿的注意事项	226

9.2.2 讲解有效演示文稿的注意事项	227	9.4 添加媒体剪辑和 Flash 动画	235
9.3 创建多媒体作品的基本操作	227	9.4.1 添加影片	235
9.3.1 演示文稿的创建和保存	227	9.4.2 添加声音	237
9.3.2 幻灯片的添加与管理	228	9.4.3 添加 Flash 动画	239
9.3.3 美化演示文稿	229	9.5 演示文稿的放映	240
9.3.4 添加文本并设置文本格式	231	9.5.1 放映模式	240
9.3.5 添加剪贴画和 SmartArt 图形	231	9.5.2 设置放映方式	240
9.3.6 将文本或对象制作成动画	232	9.5.3 创建自定义放映	241
9.3.7 添加幻灯片切换	233	9.5.4 打包放映	242
9.3.8 添加超链接及动作按钮	234	习题 9	242
		实验 创建“商务领航培训”演示文稿	243
		参考文献	245

第1章

多媒体及多媒体应用概论

本章要点

- ◆ 掌握多媒体及多媒体技术的概念。
- ◆ 了解多媒体元素的特点。
- ◆ 了解多媒体计算机系统的组成。
- ◆ 了解多媒体关键技术及其发展历程。
- ◆ 了解一些典型的多媒体应用。
- ◆ 了解多媒体技术及应用的发展趋势。

1.1 多媒体概述

20 世纪 80 年代以来飞速发展的多媒体技术，首先改变了计算机基于字符的处理方式，语音、图像、视频数据的获取、存储、处理和传输技术的发展拓展了计算机的应用方式和领域；其次，多媒体、通信、网络等技术的融合与发展打破了时空和环境的限制，带有多媒体内涵的各种产品（不仅仅是多媒体计算机）已贴近生活，走进家庭，极大地影响了社会和工作以及日常的生活方式。“多媒体技术”当然也成为推动现代社会进步的关键技术，是进入信息社会的重要标志之一。毫无疑问，“多媒体”为计算机在 21 世纪的应用注入了新的活力，开拓了诱人的应用前景。

1.1.1 多媒体与多媒体技术

多媒体译自英文“multimedia”，是由两部分单词复合而成的：前缀“multi”和字根“media”。“multi”源自拉丁文字“multius”，其意思是“大量的”，也引伸为“多的”，使用 multi 作前缀是最近的事；media 是拉丁文 medium 的复数形式，意为“介质”、“中间”，表示“媒体”之意。

根据国际通信联盟远程通信标准化组 ITU-T（原国际电报电话委员会 CCITT）的定义，媒体有以下 5 种。

（1）感觉媒体（Perception Medium）：是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、味觉、触觉和嗅觉等。

（2）表示媒体（Representation Medium）：是为加工、处理和传输感觉媒体而人为构造出来的一种媒体，是信息的存在和表示形式，如声音、图像、视频和动画等。

（3）显示媒体（Presentation Medium）：是媒体传输中的电信号与媒体之间转换所使用的

一类媒体,分为输入显示媒体,如键盘、鼠标、扫描仪、数码相机和摄像机等;输出显示媒体,如显示器、扬声器、投影仪和打印机等。

(4) 存储媒体 (Storage Medium): 是存储数据的物理设备,如磁盘、光盘等。

(5) 传输媒体 (Transmission Medium): 是传输数据的物理设备,是数据通信的信息载体,如双绞线、同轴电缆、光纤等。

媒体的核心是表示媒体,也即信息的存在形式和表示形式。因此,媒体可理解为人与人或人与外部世界之间进行信息沟通及交流传递的载体(中介物),其表现形式为文字、图形图像、动画、声音和视频等,并直接作用于人们的感观。单一的媒体也称单媒体 (Monomedia),两个及两个以上媒体的综合就叫多媒体 (Multimedia)。从字面上看,多媒体是由单媒体复合而成,意味着“多媒介”或“多方法”。一种通俗的、直观的解释是:将文本、声音、视频、图形、图像、动画等多种不同形式的信息表达方式的有机综合称为“多媒体”。

但是,必须注意,在科学技术领域使用的“多媒体”术语同人们直观的生活体验有着深层次的区别。它不仅仅是指信息本身,更主要的是指处理和应用它的一系列技术、一整套系统。

科技新词“多媒体”,应该涵盖两方面的意义:

- 多媒体意味着在信息的发信方和收信方之间的“多媒介”;
- 多媒体意味着实现信息的储存、传递、再现或者感知的“多手段”。

多媒体的提出,不仅仅是人们有了把多种信息媒体统一处理的需要和愿望,更重要的是其发展技术条件的成熟,是人类已经拥有其科学技术和产业发展能力的标志之一。在1992年7月的Computer Graphics国际会议上,SGI总裁Jim Clark在其题为《Tele Computer》的报告中十分明白地指出:“多媒体意味着将音频、视频、图形和计算机技术集成到一个数字环境中,它可以拓展许多能利用这种组合技术的新的应用。”

归纳起来,多媒体是将两个或两个以上的媒体“有机”地组合在一起,其相关技术就是多媒体技术。多媒体技术是综合处理图像、文字、声音、视频等多种媒体数据,使它们集成为一个系统并具有交互性的信息处理技术。

多媒体技术有以下几个特点,其中综合性(集成性)和交互性是其主要特点。

(1) 综合性(集成性): 能够对信息进行多通道统一获取、存储、组织与合成,将原来独立的电话、电报、传真、广播、电视、音像等技术与计算机融合为一体。因而,所谓集成性,除了声音、文字、图像、视频等媒体信息的集成,另外还包括传输、存储和显示媒体设备的集成。

(2) 交互性: 是多媒体应用有别于传统信息交流媒体的主要特点之一。多媒体技术能够实现人对信息的主动选择和控制,人机可以对话,即人们可以利用多媒体系统,自由地选择、加工、处理和利用图像、文字、声音、数据等多种信息,而传统信息交流媒体只能单向地、被动地传播信息。一句话,交互性向用户提供更加有效地控制和使用信息的手段和方法。

(3) 多样性: 指的是信息载体的多样性,体现在信息采集或生成、传输、存储、处理和显示的过程中,要涉及多种感知媒体、表示媒体、传输媒体、存储媒体或显示媒体,或者多个信源或信宿的交互作用。信息载体的多样性使计算机所能处理的信息空间范围扩展和放大,这是计算机变得更加人性化所必需的条件。

(4) 非线性: 多媒体技术的非线性特点将改变人们传统循序性的读写模式。多媒体技术

借助超文本链接（Hypertext Link）的方法，把内容以一种更灵活、更具变化的方式呈现给读者，用户可以按照自己的目的和认知特征重新组织信息，增加、删除或修改节点，重新建立链接。

（5）实时性：是指在多媒体系统中，多种媒体之间无论在时间上还是空间上都存在着紧密的联系，是具有同步性和协调性的群体。多媒体系统提供同步和实时处理的能力，当用户给出操作命令时，相应的多媒体信息都能够得到实时控制。实时多媒体分布系统是把计算机的交互性、通信的分布性和电视的真实性有机地结合在一起。

（6）协同性：每一种媒体都有其自身规律，各种媒体之间必须有机地配合才能协调一致。多种媒体之间的协调以及时间、空间和内容方面的协调是多媒体的关键技术之一。

不难看出，多媒体技术的发展，改变了人们对计算机和传媒机原有的概念。多媒体技术既是一种高技术，又具有强烈的渗透性，可以扩展到各个应用领域，用“无孔不入”并不过分。从硬件上讲，它包括现有的计算机、通信、广播和图像、视频等方面的设备，从软件上看，包括信息处理、储存、检索、文娱、教育、通信、播放、出版、医疗、金融、交通、军事、公安等方面的软件。这些领域原先是分开的服务领域，但通过多媒体技术的发展和运用，它们正在互相渗透，互相联合，并逐渐统一起来。因此，多媒体技术不仅集现有技术之大成，而且也改变了人们的生活方式。

1.1.2 媒体元素

多媒体应用的根本目的是以自然习惯的方式，有效地接受计算机世界的信息，信息通过媒体展现。多媒体元素就是指多媒体应用中可以显示给用户的媒体组成。目前，多媒体大多只利用了人的视觉和听觉，即使在“虚拟现实”中也只用到触觉，而味觉、嗅觉尚未集成进来。媒体元素一般包括文本、图形、图像、声音、动画和视频等。

1. 文本

文本就是习惯使用的文字集合，是人和计算机交互作用的主要形式，而且不仅仅在计算机领域，传统上，人们通过书本、报纸、信函等进行交流。文本作为计算机文字处理的基础，也是多媒体应用的基础。在人机交互中，文本主要有两种形式：非格式化文本和格式化文本。

2. 图像

有的资料将图像定义为：“凡是能为人类视觉系统所感知的信息形式或人们心目中的有形想象”。在媒体展现时，无论是传统的文字，还是图形、视频，最终都是以图像的形式出现，更确切地讲是以“像素点”的形式展现。与像素点对应的数字图像称位图（bitmap）图像（简称位图），这是数字图像最基本的一种格式。

除了位图外，还有许多其他格式的图像（包括压缩格式），实际上不同的设备都有自己默认的图像格式，各种格式的图像可以转换。常见的图像格式有 BMP、DIB、TIF、GIF 及 JPEG 等。

3. 图形

图形也称矢量图（vector graphic），它们是由诸如直线、曲线、圆或曲面等几何图形（称为图形）形成的从点、线、面到三维空间的黑白或彩色几何图形。这些几何图形可以被删除、增加、移动、修改、倾斜或延伸，还有像灰度、颜色、填充图案或透明度等属性。

图形可以通过图形编辑器产生,也可以由程序生成。图形文件的常用格式有 DXF、PIF、SLD、DRW、PHIGS、GKS 及 IGS 等。

4. 音频

音频有时也泛称声音,除语音、音乐外,还包括各种音响效果。数字化后,计算机中保存声音文件的格式有多种,常用的有两种:波形音频文件(WAV)和数字音频文件(MIDI)。波形音频文件是真实声音数字化后的数据文件;数字音频文件又称乐器数字接口,与图形文件格式相类似,是以一系列指令来表示声音的,可看成是声音的符号表示。

5. 动态图像(动画和视频)

如果像放映电影一样,利用人眼的视觉惰性,在时间轴上,每隔一段时间 Δt ,就在屏幕上展现一幅有上下关联性的图像、图形,就形成了动态图像,任何动态图像都是由多幅连续的、顺序的图像序列构成,序列中的每幅图像称为一“帧”。如果每一帧图像都是由人工或计算机生成的图形时,该动态图像就称为二维动画;若每帧图像为计算机产生的具有真实感的图像,则称为三维真实感动画,二者统称动画;而当每一帧图像为实时获取的自然景物图像时,就称为动态影像视频,简称动态视频或视频(view)。现在,包括模式识别在内的先进技术允许把捕捉的视频和动画结合在一起,形成了混合运动图像。

为了保证获得较好的运动感觉,帧速(每秒钟播放的帧数)应该大约是 15 帧/秒或 16 帧/秒。帧速在 10~16 帧/秒时,会感到画面在抖动。相对应,电影采用的帧速是 24 帧/秒,NTSC 制式电视的帧速是 30 帧/秒,PAL 制式的帧速是 25 帧/秒。运动图像每秒钟的数据量是帧速乘以单帧数据量。若一幅图像的数据量为 1MB,帧速为 25 帧/秒,则 1 秒钟的数据量为 25MB。可以看出存放运动图像(特别是视频)的数据量是很大的,必须进行压缩。研究好的压缩算法是多媒体应用的关键之一,一方面压缩比(压缩前的数据量和压缩后的数据量之比)要高,另一方面也要考虑压缩和解压缩的实时性及压缩后图像的质量。

1.1.3 多媒体计算机系统组成

多媒体计算机系统一般由以下 3 部分组成:

- 多媒体硬件系统;
- 多媒体操作系统;
- 多媒体开发工具。

只有具备了以上 3 部分,才能基本构成一个多媒体计算机系统,才具有开发各种应用的基础。如果从硬件和软件的角度进一步对其构成进行细分,可分成 6 个层次,如图 1.1 所示。在每一层内容上都要考虑多媒体的特性及相应软件或硬件的配置。

构建一个多媒体计算机系统,硬件是基础,软件是灵魂。多媒体软件的主要任务是将硬件有机地组织在一起,使用户能够方便地使用多媒体数据。它除了具有一般软件的特点之外,常常要反映多媒体技术的特有内容。一般来说,各种与多媒体有关的软件系统都可以叫多媒体软件,但实际上常将许多专门软件系统单独分出来,像多媒体数据库、超媒体系统等,多媒体软件常指那些公用的软件工具及系统。多媒体软件可划分成不同的层次和类别,其划分没有绝对的标准。按其功能可划分为 5 类:多媒体驱动软件、多媒体操作系统(操作环境)、多媒体数据准备软件、多媒体编辑创作软件和多媒体应用软件。

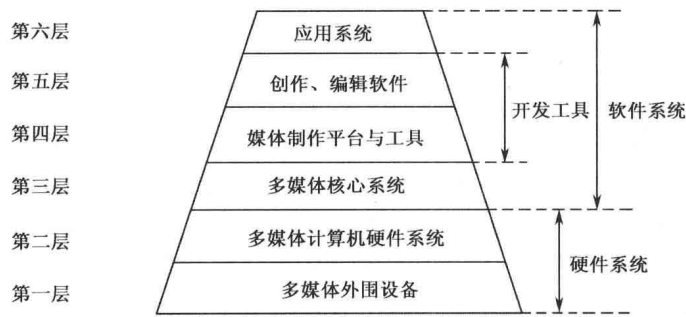


图 1.1 多媒体计算机系统的层次结构

多媒体计算机系统是一个由复杂的硬件、软件有机结合的综合系统。从多媒体计算机系统构成的逻辑部件看，它是标准的主机系统部件和一体化的多媒体子部件集成起来的。软件和硬件的结合实现对多媒体子系统的多重功能支持，以达到各种应用的目的。如图 1.2 所示，各部分的组成大致如下。

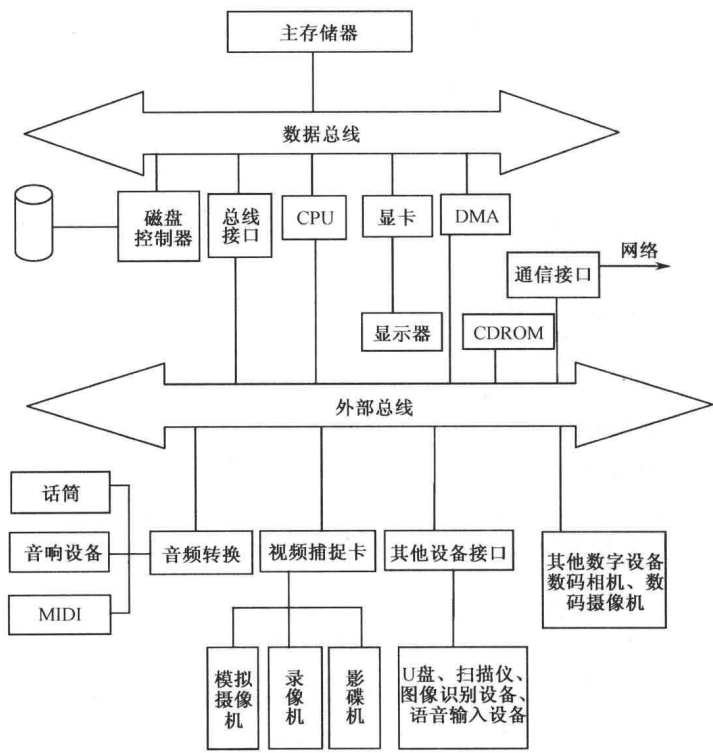


图 1.2 多媒体硬件系统基础组成

- (1) 多媒体外围设备：包括音频、视频等多种媒体的输入/输出设备和装置，通信（网络）传输设备及装置。
- (2) 多媒体计算机硬件系统：包括多媒体计算机主机系统（MPC）及各种外围设备的接口部件。
- (3) 多媒体核心系统：其实质就是多媒体操作系统，也包括设备的驱动程序。除与硬件设备打交道外，还要提供输入/输出接口控制（I/O 接口程序），具有任务调度、媒体转换和同

步、对媒体设备的驱动和控制等功能，是软件系统的核心。

（4）媒体制作平台与工具：就是多媒体素材准备工具。利用该层提供的工具及接口可以完成多媒体数据的采集、制作及编辑（第4、5、6、7各章分别介绍一些工具软件）。

（5）多媒体编辑与创作系统：该层是开发多媒体应用系统的平台或环境，可以实现各种媒体的综合利用。根据工具的类型可分为脚本语系及解释系统，基于图标导向的编辑系统和基于时间导向的编辑系统。本教材介绍了两种常用的创作工具 Authorware 和 PowerPoint，利用它们可以创作各种教育、娱乐、商业等多媒体应用系统。

（6）多媒体应用系统：即针对某一主题开发的具体多媒体应用系统。

1.2 多媒体关键技术

1.2.1 多媒体技术的起源与发展历程

多媒体技术是当今信息技术领域发展最快、最活跃的技术，是新一代电子技术发展和竞争的焦点。多媒体技术的概念起源于 20 世纪 80 年代的初中期，但真正蓬勃发展起来是在 20 世纪 90 年代。至今，其发展历程大致可以分成 3 个阶段：启蒙发展阶段、标准化阶段和蓬勃发展阶段。

1. 启蒙发展阶段

多媒体技术初露端倪是 X86 时代的事情，直接起源于计算机、家用电器和通信等工业界对综合处理人类社会各种信息的愿望及对各自领域未来发展的预测。最早研究和提出多媒体系统的分别是计算机工业的代表 IBM、Intel、Apple 及 Commodore 公司，家用电器工业的代表 Philips、Sony 公司等。这个阶段最主要的特征是图形、音频和视频芯片的研制，使计算机具备了基本的图像和音频处理能力；创造性地引入了图形用户界面（GUI），推出了第一个多任务的图形化操作环境 Windows；引入鼠标作为交互式输入设备，并推出交互式紧凑光盘系统（Compact Disc Interactive, CD-I），同时公布了所采用的 CD-ROM 光盘的数据格式，对大容量存储设备的发展产生了巨大的影响，后经过国际标准化组织（ISO）认可成为国际标准。启蒙发展阶段的主要多媒体技术和产品如表 1.1 所示。

表 1.1 启蒙发展阶段的主要多媒体技术和产品

时间	公 司	主要产品（技术）	说 明
1984	Apple 公司（美国）	研制 Macintosh 计算机时创造性地使用了位映射（Bitmap）、窗口（Window）、图标（Icon）等技术，引入鼠标作为交互设备	产生了图形用户界面（Graphical User Interface, GUI）概念
1985	Microsoft 公司（美国）	推出了多任务、多层窗口的图形化操作系统 Windows	
1985	Commodore 公司（美国）	推出世界上第一台多媒体计算机 Amiga 系统。配置自己研制的 3 个专用芯片：图形处理芯片 Agnus8370、音频处理芯片 Paula8364 和视频处理芯片 Denise8362	具有音响、动画和视频等功能；具有专用的、能够处理多任务的操作系统，具有下拉菜单、多窗口、图符等功能