



普通高等教育“十一五”规划教材

高等职业教育计算机技术系列教材

多媒体

技术及应用

李欣 主编

包常喜 纪玉卿 谢宣 张永福 李莎 编著

研究出版社

HIGHER TECHNICAL
AND
VOCATIONAL
EDUCATION

普通高等教育“十一五”规划教材
高等职业教育计算机技术系列教材

图在版编目(CIP)数据

内 容 简 介
本书主要介绍多媒体技术及应用。全书共分4章。第1章介绍多媒体技术概论；第2章介绍多媒体计算机系统；第3章介绍多媒体图形图像处理；第4章介绍多媒体动画制作。本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可供从事多媒体工作的工程技术人员参考。

多媒体技术及应用

李欣 主编

包常喜 纪玉卿 谢宣 张永福 李莎 编著

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第049923号

出版发行 研究出版社

地 址：北京1546信箱(100017)

电 话：010-63027215(总编室) 010-64042344(发行部)

E-mail: vicpzt@126.com

经 销 新华书店

印 刷 广州番禺印务有限公司

版 次 2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 19.2印张

字 数 372千字

定 价 33.00元 ISBN 978-7-80168-368-7

研究出版社

本书零售地址：010-64042344 64041650

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体技术及应用 / 李欣主编.
—北京: 研究出版社, 2008.4
普通高等教育“十一五”规划教材
高等职业教育计算机技术系列教材
ISBN 978-7-80168-368-7

- I. 多…
II. 李…
III. 多媒体技术—高等学校—教材
IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 049963 号

出版发行 研究出版社

地 址: 北京 1746 信箱 (100017)

电 话: 010-63097512 (总编室) 010-64045344 (发行部)

E-mail: yjcbfxb@126.com

经 销 新华书店

印 刷 广州锦昌印务有限公司

版 次 2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

规 格 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 16.5 印张

字 数 375 千字

定 价 33.00 元 ISBN 978-7-80168-368-7

本书销售专线: 010-64045344 64041660

前言

一、关于本书

本书是根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材的指导精神而编写的。

本书主要面向的对象是职业教育学员，是一本着重培养学生专业动手能力和职业素养的教材。

随着我国的职业技术教育事业蓬勃发展，全国各地的培训学校和高等职业院校以及高等专科学校都达到了相当规模，但是我国的职业技术教育教材的发展比较缓慢并且滞后，暂时还没有切合当前教育改革需要的职业技术实训型教材。如何提高职业技术教育的水平显得越来越重要。本书就是以此为目的来编写的。

计算机早期只能处理数字和文字，现在能够综合处理声、文、图及视频信息，并具有集成性和交互性，因此，它促进了通信、娱乐和计算机的融合，从而形成新一代的产品，是计算机产业重要的发展趋势，为人类的生活和工作提供全新的信息服务。通过本书的学习，使读者了解多媒体计算机的发展趋势，掌握多媒体计算机的基础理论知识，熟悉多媒体计算机各类软件的使用，从而能够开发各类多媒体。本书注重理论联系实际，着重各类软件的应用，使读者能快速地掌握多媒体的开发工作。

二、本书结构

本书分为8章，具体结构如下：

第1章：多媒体技术概论。主要介绍了多媒体技术的概念、发展、应用等基本理论。

第2章：多媒体素材的基础知识。主要介绍了文本素材、图像素材、视频素材的基础知识。

第3章：获取多媒体素材的常用工具和使用方法。主要介绍了获取多媒体素材的常用工具及其使用方法。

第4章：多媒体硬件知识及多媒体通信。主要介绍了多媒体硬件知识、多媒体通信技术以及现在流行的多媒体数据通信软件 MSN 的使用。

第5章：多媒体数据库与内容检索。主要介绍了多媒体数据库及实现方法，还介绍了基于内容检索的多媒体数据库。

第6章：多媒体编辑基础。主要介绍了音频编辑、图形图像编辑和视频制作软件的使用方法。

第7章：常用的多媒体编著工具软件。主要介绍了演示文稿工具 PowerPoint 2007、多媒体开发软件 Authorware 7.0 的使用。

第8章：多媒体网站构建。主要介绍了如何制作一个简单的多媒体网站。

三、本书特点

本书主要具有以下几个方面的特点：

(1) 针对性强。

针对初学者基础差、理解能力弱的特点，本书前5章介绍计算机多媒体技术的原理，尽量以通俗易懂的语言使读者明白多媒体技术的原理，为以后进一步进行多媒体技术的应用打下基础。本书介绍计算机20%的功能，去做80%的事，非常符合从事计算机职业教育的学校。

(2) 可操作性强。

本书在应用部分每介绍完一个软件的应用例子后都在其后附上实训例子，不但使读者可以更好地掌握软件的使用，而且这些例子还可以作为老师实训课专门的练习内容。

(3) 知识新颖。

本书根据这几年多媒体技术的发展，对现在已经过时或已经更改的多媒体原理进行了更新，以便符合与时俱进的时代精神。

四、本书适用对象

本书实用性强，既可作为高职高专相关专业的教材，也可以作为多媒体应用研究与开发人员的参考书。相信学习完本书后，读者的多媒体技术及其应用水平将会上升到一个全新的台阶。

本书由李欣负责全书统稿并参与编写第6、7章，包常喜编写第2、3章，纪玉卿编写第1、4章，谢宜编写第5章，李莎编写第8章，张永福负责审稿并参与修改部分章节。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中如有疏漏和不足之处，敬请各位读者朋友批评指正。联系方式如下：

电子邮箱：service@cnbook.net

网址：www.cnbook.net

本书电子教案及习题参考答案可从该网站下载，此外，该网站还有一些其他相关书籍的介绍，可以方便读者选购参考。

编者

2008年3月

点科件本 三

点科的面式个儿不以育具要主件本

版册议持(1)

目 录

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 第 1 章 多媒体技术概论 | 1 |
| 1.1 多媒体技术的发展..... | 1 |
| 1.2 多媒体计算机技术的定义、分类及其发展趋势..... | 2 |
| 1.2.1 多媒体计算机相关概念和基本特征..... | 2 |
| 1.2.2 多媒体计算机的分类..... | 5 |
| 1.2.3 多媒体应用的领域..... | 6 |
| 1.2.4 多媒体技术的影响..... | 7 |
| 1.2.5 多媒体计算机的发展趋势..... | 7 |
| 小结..... | 9 |
| 习题一..... | 9 |
| 一、填空题..... | 9 |
| 二、选择题..... | 9 |
| 三、简答题..... | 9 |
| 第 2 章 多媒体素材的基础知识 | 10 |
| 2.1 文本素材..... | 10 |
| 2.2 图像素材..... | 10 |
| 2.3 音频信号处理..... | 12 |
| 2.3.1 多媒体中音频信息..... | 12 |
| 2.3.2 音频的编码基础..... | 14 |
| 2.3.3 音频编码标准..... | 16 |
| 2.3.4 音乐合成和 MIDI..... | 17 |
| 2.3.5 语音识别..... | 18 |
| 2.4 视频素材..... | 19 |
| 2.4.1 计算机动画基础及其种类..... | 19 |
| 2.4.2 计算机视频技术基础..... | 21 |
| 小结..... | 25 |
| 习题二..... | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 一、填空题..... | 25 |
| 二、选择题..... | 26 |
| 三、简答题..... | 26 |
| 四、上机题..... | 26 |
| 第3章 获取多媒体素材的常用工具和使用方法 | 27 |
| 3.1 常用的文本素材的获取..... | 27 |
| 3.2 常用的音频、视频素材的采集、格式转换..... | 27 |
| 3.2.1 音频素材的采集..... | 27 |
| 3.2.2 视频素材的采集..... | 33 |
| 3.2.3 各种音频、视频格式的转换..... | 33 |
| 3.3 图像浏览、捕获软件的使用方法..... | 36 |
| 3.3.1 图像浏览软件 ACDSee..... | 36 |
| 3.3.2 屏幕捕获工具 SnagIt..... | 46 |
| 3.3.3 用 FlashView 获取 Flash 动画中的多媒体素材..... | 49 |
| 3.3.4 用 Teleport Pro 离线浏览软件获取网站上的多媒体素材..... | 50 |
| 小结..... | 53 |
| 习题三..... | 53 |
| 一、填空题..... | 53 |
| 二、选择题..... | 53 |
| 三、简答题..... | 54 |
| 四、上机题..... | 54 |
| 第4章 多媒体硬件知识及多媒体通信 | 55 |
| 4.1 多媒体计算机硬件配置..... | 55 |
| 4.1.1 多媒体计算机概述..... | 55 |
| 4.1.2 基本配置..... | 56 |
| 4.2 外置辅助硬件..... | 59 |
| 4.2.1 光盘刻录机..... | 59 |
| 4.2.2 扫描仪..... | 66 |
| 4.2.3 投影机..... | 68 |

| | | |
|--------------|--------------------|------------|
| 4.2.4 | 数码相机 | 69 |
| 4.2.5 | 触摸屏 | 71 |
| 4.2.6 | 语音输入系统 | 73 |
| 4.3 | 多媒体通信概述 | 75 |
| 4.3.1 | 多媒体通信的影响和特点 | 75 |
| 4.3.2 | 多媒体通信的实现途径 | 76 |
| 4.3.3 | 多媒体通信的关键技术 | 78 |
| 4.3.4 | 多媒体通信的网络 | 78 |
| 4.4 | 多媒体技术的数据压缩技术标准 | 80 |
| 4.4.1 | JPEG 压缩编码 | 80 |
| 4.4.2 | MPEG 压缩编码 | 83 |
| 4.5 | 各种编码技术 | 85 |
| 4.5.1 | 统计编码 | 85 |
| 4.5.2 | 预测编码 | 91 |
| 4.5.3 | 变换编码 | 92 |
| 4.6 | 网络流媒体技术 | 93 |
| 4.6.1 | 流媒体技术概述 | 93 |
| 4.6.2 | 流媒体的主要解决方案 | 94 |
| 4.6.3 | 流式传输协议 | 95 |
| 4.7 | 多媒体视频会议系统 | 96 |
| 4.7.1 | 视频会议系统的介绍 | 96 |
| 4.7.2 | 视频会议系统结构及标准 | 97 |
| 4.8 | MSN Messenger 的使用 | 99 |
| | 小结 | 106 |
| | 习题四 | 106 |
| | 一、填空题 | 106 |
| | 二、选择题 | 106 |
| | 三、简答题 | 106 |
| | 四、上机题 | 106 |
| 第 5 章 | 多媒体数据库与内容检索 | 107 |

| | |
|--|------------|
| 5.1 多媒体数据管理 | 107 |
| 5.1.1 多媒体数据库概述 | 107 |
| 5.1.2 多媒体数据库存储和检索 | 111 |
| 5.1.3 多媒体数据库管理系统 | 115 |
| 5.1.4 多媒体数据库体系结构 | 116 |
| 5.2 基于内容检索的多媒体数据库 | 118 |
| 5.2.1 基于内容检索的关键技术 | 118 |
| 5.2.2 基于内容检索系统的设计和实现 | 124 |
| 小结 | 125 |
| 习题五 | 125 |
| 一、填空题 | 125 |
| 二、选择题 | 126 |
| 三、简答题 | 126 |
| 四、上机题 | 126 |
| 第6章 多媒体编辑基础 | 127 |
| 6.1 音频编辑软件 Cool Edit Pro | 127 |
| 6.1.1 Cool Edit Pro 2.1 软件介绍 | 127 |
| 6.1.2 使用 Cool Edit Pro 2.1 进行录音和编辑文件 | 135 |
| 6.2 图形图像编辑 | 140 |
| 6.2.1 图像编辑软件 Photoshop CS3 | 140 |
| 6.2.2 Web 图形图像处理软件 Fireworks CS3 | 157 |
| 6.2.3 3D 图像制作软件 3ds max 9 | 162 |
| 6.3 计算机视频制作 | 171 |
| 6.3.1 使用 Flash CS3 进行计算机动画的制作 | 171 |
| 6.3.2 使用 3ds max 9 进行计算机动画的制作 | 178 |
| 小结 | 184 |
| 习题六 | 185 |
| 一、填空题 | 185 |
| 二、选择题 | 185 |
| 三、简答题 | 185 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 四、上机题..... | 185 |
| 第7章 常用的多媒体编著工具软件..... | 186 |
| 7.1 演示文稿工具 PowerPoint 2007..... | 186 |
| 7.1.1 工作界面及制作过程..... | 186 |
| 7.1.2 PowerPoint 2007 的母版..... | 188 |
| 7.1.3 创建演示文稿..... | 193 |
| 7.1.4 动画设置和多媒体的插入..... | 194 |
| 7.1.5 播放技巧..... | 198 |
| 7.1.6 PowerPoint 制作实例..... | 200 |
| 7.2 多媒体开发软件 Authorware 7.0..... | 205 |
| 7.2.1 Authorware 7.0 的主要特点..... | 206 |
| 7.2.2 Authorware 7.0 的工作界面..... | 206 |
| 7.2.3 创建简单的演示及动画..... | 210 |
| 小结..... | 217 |
| 习题七..... | 217 |
| 一、填空题..... | 217 |
| 二、选择题..... | 217 |
| 三、简答题..... | 217 |
| 四、上机题..... | 217 |
| 第8章 多媒体网站构建..... | 218 |
| 8.1 超文本及超媒体..... | 218 |
| 8.1.1 超文本与超媒体..... | 218 |
| 8.1.2 HTML 语言介绍..... | 219 |
| 8.2 多媒体网站的制作..... | 222 |
| 8.2.1 认识 Dreamweaver CS3..... | 222 |
| 8.2.2 建立动态网站..... | 230 |
| 8.2.3 多媒体网站实例..... | 238 |
| 8.2.4 网页中媒体的控制..... | 248 |
| 小结..... | 251 |

| | |
|-------------------|------------|
| 习题八..... | 251 |
| 一、填空题..... | 251 |
| 二、选择题..... | 251 |
| 三、简答题..... | 251 |
| 四、上机题..... | 251 |
| 参考文献..... | 252 |
| 内容简介..... | 253 |
| 1.1 多媒体技术及应用..... | 253 |
| 1.2 多媒体技术的发展..... | 253 |
| 1.3 多媒体技术的应用..... | 253 |
| 1.4 多媒体技术的未来..... | 253 |
| 2.1 多媒体系统的组成..... | 253 |
| 2.2 多媒体数据的表示..... | 253 |
| 2.3 多媒体数据的压缩..... | 253 |
| 2.4 多媒体数据的传输..... | 253 |
| 2.5 多媒体数据的存储..... | 253 |
| 3.1 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.2 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.3 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.4 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.5 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.6 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.7 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.8 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.9 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.10 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.11 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.12 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.13 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.14 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.15 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.16 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.17 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.18 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.19 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.20 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.21 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.22 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.23 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.24 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.25 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.26 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.27 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.28 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.29 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.30 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.31 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.32 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.33 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.34 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.35 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.36 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.37 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.38 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.39 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.40 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.41 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.42 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.43 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.44 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.45 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.46 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.47 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.48 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.49 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.50 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.51 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.52 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.53 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.54 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.55 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.56 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.57 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.58 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.59 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.60 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.61 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.62 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.63 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.64 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.65 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.66 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.67 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.68 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.69 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.70 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.71 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.72 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.73 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.74 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.75 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.76 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.77 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.78 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.79 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.80 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.81 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.82 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.83 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.84 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.85 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.86 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.87 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.88 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.89 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.90 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.91 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.92 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.93 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.94 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.95 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.96 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.97 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.98 多媒体制作软件..... | 253 |
| 3.99 多媒体制作软件..... | 253 |
| 4.00 多媒体制作软件..... | 253 |

第1章 多媒体技术概论

从 DOS 到 Windows 系统，微软取得了巨大的成功。究其原因，由于 Windows 系统友好的界面，使得用户能够非常简单明了地掌握如何操作。现在的 Windows XP 操作系统，里面到处都是多媒体技术应用的例子，从开机时的欢迎声音，到打开窗口时的窗口淡出，空闲时打开 Windows Media Player 听歌看电影，再到上网冲浪，Windows 系统都从视觉、听觉上给予用户舒适感。这里说明了多媒体的两个特点：交互性好和集成了多样信息。这是以前纯字符形式的 DOS 系统无法比拟的。从技术本身的改造开始，让技术融入人们的日常生活，这是多媒体技术的最终目的。

当然现在多媒体技术的应用不只在 Windows 系统里面，只要留意一下周边的生活就会发现数不胜数的例子，它几乎走进了人们生活的每一个角落，影响着人们的生活。

那什么是多媒体？多媒体技术究竟指的是什么？多媒体和多媒体技术的区别是什么？下面将分别阐述。

1.1 多媒体技术的发展

多媒体技术的发展，要追溯到 1984 年。20 世纪 80 年代中期以后，由于多媒体系统和个人计算机的升级套件的迅速发展，为开发多种多媒体技术的应用奠定了基础。

多媒体技术的应用始于 20 世纪 80 年代，它给传统的计算机系统、音频设备和视频设备带来方向性的变革，并极大地影响和改变着人们的生活和工作方式，对大众传媒产生深远的影响。

多媒体技术的发展改变了计算机的使用领域，使计算机由办公室、实验室中的专用品变成了信息社会的普通工具，广泛应用于工业生产管理、学校教育、公共信息咨询、商业广告、军事指挥与训练和家庭生活与娱乐等领域。

我国多媒体技术和应用始于 20 世纪 80 年代末，大致可以分为以下 5 个阶段：

(1) 1989 年开始，主要集中在多媒体应用系统的开发上，从国外引进了一些类似于后来被称做声霸卡和视霸卡的声频卡和视频卡，并在计算机上开发多媒体的应用系统。

(2) 为了提高开发应用系统的效率和质量，人们开始注意创建自己的开发平台、制作工具和编辑软件等；有的更进一步引入国外的器件和部分技术，开发声频卡和视频卡之类的硬件产品。

(3) 从 1992 年初开始，我国的多媒体研究逐渐升温。人们除了看到种种应用实例而受到启发之外，也可以从市场上买到支持多媒体板卡级产品，如声霸卡和视霸卡之类。

(4) 1993 年以来，随着应用水平的提高，特别是板卡销售利润丰厚所带来的竞争，使板卡的价格直线下降。由于成本降低，多媒体的应用进一步地得到推广。同时，多媒体技术水平有较大的提高（如关键的压缩和解压缩技术、平台技术、多媒体数据库技术等）；国内的有关产品，如开发平台、音/视频板卡、支撑工具、多媒体数据库、触摸屏等，都以不同的规模推向市场。

(5) 1994年下半年开始, MPEG及JPEG技术和相关产品的推广; CD-ROM、VCD及播放器、播放卡的推广; 多媒体计算机在市场上颇受重视, 以前所未有的速度进入家庭; 点播电视系统的开发信息高速公路的发展和多媒体通信技术在国内迅速发展, 等等, 这些都标志着我国多媒体事业的发展正在逐步加速, 并上升到了一个新的发展阶段。

1.2 多媒体计算机技术的定义、分类及其发展趋势

1.2.1 多媒体计算机相关概念和基本特征

在解释什么是多媒体之前首先解释一下什么是“媒体”, 一般认为媒体有两种含义: 一是指用以存储信息的实体, 如各类存储器, 有光盘、磁盘和半导体; 二是指信息的载体, 如数字、文字、声音、图形、图像和视频等。这是学术界普遍认同的概念。

媒体按照 CCITT 的定义可分为下面几类:

(1) 感觉媒体 (perception medium): 能直接作用于人的感官的媒体。它可以分为: 视觉、听觉、触觉、味觉、嗅觉, 如表 1-1 所示。它们往往能使人直接产生感觉。

表 1-1 感觉媒体的分类

| 类型 | 分类 |
|------|--------------|
| 视觉媒体 | 文字, 景象 |
| 听觉媒体 | 语言, 音乐, 各种声音 |
| 触觉媒体 | 皮肤感觉, 身体的感觉 |
| 味觉媒体 | 滋味 |
| 嗅觉媒体 | 气味 |

(2) 表示媒体 (representation medium): 为了加工、处理和传输感觉媒体而人为地研究、构造出的一种媒体。其目的是将感觉媒体从一个地方向另外的地方传输, 以便加工和处理。它通常表现为各种编码方式, 如语音编码、静止的图像编码、文本等。根据属性的不同, 表示媒体可分为:

① 按时间划分为离散媒体和连续媒体。离散媒体指的是不随时间变化的媒体, 如图片、文本。连续的媒体指随时间变化而变化的媒体, 如声音、视频、动画等。

② 按空间属性划分为: 一维媒体、二维媒体和三维媒体。单声道的音乐属于一维媒体, 立体声属于三维媒体, 除了空间上的立体声外还有全景图像。

③ 按生成属性划分, 可以分为自然媒体和合成媒体。自然媒体是采用数字化方法从自然获取的媒体, 如照的相片、音乐会的录音。合成媒体是经过人为加工的媒体, 如网上出现的人为改造的图片、Flash 动画等。

(3) 表现媒体 (presentation medium): 是指介于感觉媒体与用于通信的电信号之间的一类媒体。它有输入显示媒体 (如键盘、摄像机和话筒等) 和输出显示媒体 (如显示器、音箱和打印机等)。

(4) 储存媒体 (storage medium): 用来存放的媒体, 准确地说是在某种介质中的媒体, 以便其他设备的调用。

(5) 传输媒体 (transmission medium): 用来将媒体从一个地方传输到另外的地方的物理载体。传输媒体是通信的信息载体, 如双绞线、同轴电缆、光纤等。

下面来解释一下多媒体计算机技术, 多媒体计算机技术 (Multimedia Computing) 简称

“多媒体技术”，从字面上讲就是“多种媒体的综合”，多媒体技术研究的就是多种媒体综合的技术。可能有人认为电视是属于多媒体技术，因为它把视频和声音两种媒体综合在一起了，但这种概念是错误的。多媒体计算机技术，即计算机综合处理声音、文字、图形图像信息的技术，具有集成性、实时性和交互性。从中可以发现电视缺少了与人的交互性，电视节目是线性的，从头到尾观众只能被动地看节目，不能参与其中。多媒体是可参与的，具有交互性。联系开头讲的 Windows 系统的例子会发现在这种操作系统中，电脑会对用户的操作作出响应。例如，当双击“我的电脑”，显示器会弹出一个界面。在电脑播放视频时，可以将不好看的部分跳过去而观看喜欢的情节。在这里感觉媒体在用户的操作下被驾驭着。多媒体技术的显著特点是通过集声、文、图、像等多种媒体处理为一体，改善了人机交互界面使其更人性化，更接近人们自然的信息交流方式。

多媒体计算机技术的特点：

(1) 集成性。集成性指各种多媒体设备的集成，还有各种媒体的集成。设备的集成是指，多媒体系统一般不仅包括了计算机本身而且还包括了像电视、音响、摄像头等设备。从信息的完整性来说，早期的媒体是单一的、离散的，它们不是图像就是声音，难以给人一种整体的感受。当两样信息集成起来，如图像和声音协调的集成起来后，“ $1+1>2$ ”的系统效应就十分明显，现在大于 2 的各种媒体的集成更使得多媒体技术越来越变成计算机技术的主流。

(2) 交互性。交互性就是指人能够能动地驾驭信息使之按自己的思想去表示的特征。交互性的引入，使得人们的活动作为一种媒体介入到信息转换为知识的过程中，人们借助于活动，使得媒体按人的意思去表示，从中获得更多的媒体信息。例如：多媒体咨询台，可以通过互动去获取自己需要的咨询信息，对于其余的冗余信息可以屏蔽掉，从而可以从海量的信息库里获得更多的信息。

(3) 实时性。实时性指在多媒体系统中声音及活动的视频图像是强实时的，多媒体系统提供了对这些媒体实时处理的能力。涉及到音频和视频等有时间性的媒体，就要用到多媒体中的动态技术，使得媒体的表达有着随时间而变化的特点，更加接近现实世界中声音和视觉的表示方式。

多媒体计算机技术和计算机是密不可分的，正是由于计算机的出现，才促进了多媒体计算机技术的发展。1984 年，Apple 公司在苹果机上引入“位图 (bitmap)”的概念来进行图形处理，并使用窗口和图标作为用户的界面，这标志着多媒体技术的产生和应用。在 1990 年 Philips 等十多家厂商成立了多媒体市场协会，并制定了 MPC (多媒体计算机) 的市场标准，其主要目的是建立多媒体个人计算机系统硬件的最低功能标准，利用 Microsoft 的 Windows 操作系统，大力推广多媒体技术，从此多媒体技术进入到标准化的阶段。

MPC 规定了多媒体计算机的最低要求，但现在大多数的家庭 PC 都超过了这类标准。而且今后计算机的新特性将比此高得多。如：支持 DVD 或 DVD 的刻录、支持通用串行总线 USB 2.0、内存规范为 1GB~3GB，显示器为各种液晶的显示屏，具有 TV 功能、全立体声、多监视器、摄像头，集成化网络接口卡等。国际的标准也随着科技的进步在变化着，提出了许多新的国际标准，如表 1-2 所示。

表 1-2 各种多媒体国际标准

| | |
|-------------|---|
| 数字化图像压缩国际标准 | JPEG 多灰度静态图像数字压缩编码 MPEG 运动图像压缩标准 CCITT H.261 64Kbps 视像编码方式 |
| 数字化音频压缩标准 | G.728 16KbpsCCITT 标准化方案 G.721 32KbpsCCITT 标准化方案 G.722 64KbpsCCITT 标准化方案 |
| 其他 | 光盘规范及其数据存储服务 |

一台多媒体计算机,有着几样区别于其他普通计算机的关键技术,它们从媒体的输入到输出各层面上解决多媒体计算机技术的各样难题。

(1) 视频音频信号获取技术。要进行多媒体的综合处理,第一步就是必须有视频和音频可以处理,故多媒体计算机要解决的第一个关键技术就是音频和视频的信号获取问题。可以使用声卡、视频卡等解决音频视频信号的获取问题,也可以从网上下载各类多媒体素材进行处理。

(2) 多媒体数据压缩编码和解码技术。过去计算机曾企图综合处理声、文、图,但是往往由于文件量过大使其变成空想。

随着技术的发展,研究和开发新型有效的多媒体数据压缩编码方法,以压缩的形式存储和传输这些数据,使得计算机处理多媒体变成可能。21 世纪的人类社会将是信息化社会,数字化后的信息,尤其是数字化后的视频和音频信息具有数据海量性,故多媒体数据的压缩和解码,便成为解决阻碍人类有效地获取和使用信息的瓶颈问题的关键技术。

(3) 视频音频数据的实时处理。小时候可能玩过这样一种游戏,在一本厚的日历纸上,第一页画一个人物,第二页画上动作有微小变化的相同人物(比如脚向前动),第三页如此,画上二十几页。最后快速地在眼前翻动页面会发现纸上的人在跑步。多媒体技术存在实时性问题,要解决好这个问题,必须处理好连续数据的实时处理问题。

联系上面的例子,假如一页上画的人物(有彩色)用计算机中数据来表示需要 100MB,就要连续画上 20 页才可以让跑步这个动作完美地表现出来,这样便需要 $100\text{MB} \times 20 = 1.95\text{GB}$ 的数据量来储存或传输这样的数据,这是远远大于现在普通 ADSL 网络传输速度的。而实际上采用了这样的技术:连续媒体时采用了 DSP 数字信号处理器或 LUT(Look Up Table)查找表。其大概的原理就是:数据只存储实时媒体中变化的那部分内容。联系上面的人物跑动例子,在跑动的过程中只有脚有微小的变化,数据就储存有变化的那部分内容,这样就可以大大减少表示人物跑动所需的数据量。

(4) 视频音频数据的输出技术。计算机多媒体要解决的第四大问题就是视频音频数据的输出技术问题。问题如表 1-3 所示。

表 1-3 视频和音频数据输出问题

| | |
|-----------|---|
| 视频数据的输出问题 | 要解决视频会议中同时开多个视频窗口,画中画电视虚拟现实技术,服务质量控制等问题 |
| 音频数据的输出问题 | 从过去的单声道,到环绕立体声、Dolby Ac-3,要解决音频数据的输出问题 |

1.2.2 多媒体计算机的分类

从开发和生产厂商以及应用的角度出发可以把多媒体计算机分成两大类:

一类是家电制造厂商研制的电视计算机 Teleputer,有人称它为“灵巧”电视(Smart TV),他们把 CPU 放到家电中,通过编程控制管理电视机、音响,使得多媒体与通信、娱乐和计算机融合。

所谓通信、娱乐和计算机的融合,就是把消费类电子产品:电话、电视、图文传真机、音响、录像机与计算机融为一体,由计算机完成视频音频信号的采集、压缩和解压、视频和音频及其特技、视频的多窗口显示以及音频的立体声输出的实时处理,从而形成新一代的产品,为人类的的生活和工作提供全新的信息服务。家电制造厂商研制的电视计算机 Teleputer 有着三方面应用,其分类如表 1-4 所示。

表 1-4 Teleputer 分类

| 分类 | 产品 |
|----------------------------|---|
| 高清晰度电视 (HDTV) | 点播电视技术 VOD, 交互式电视技术 (ITV) |
| VCD、DVD 及影视音响卡拉 OK 机 | MPEG 播放卡, VCD 播放机 |
| 个人信息通信中心 PIC, PDA (个人数字助理) | 深圳英达利信息通讯产品有限公司 MPEG-K100 PAC 产品, 中国长城计算机集团公司生产制造的 GW-OA5IN1 长城五合一办公通信系统, Apple 公司 Newton PDA |

HDTV 技术是当今世界上的热门课题,这里详细地介绍一下。

采用多媒体计算机技术制造 HDTV,它可以支持任意分辨率(可以理解为清晰程度)的输出,输入输出分辨率可以独立,同时,它还能赋予 HDTV 很多新的功能,如图形功能,视频音频特技以及交互式功能。近几年,在美国成立一个高级电视研究集团(ARTC),它采用 MPEG 压缩编码标准,同时播出方案,打包数据结构以及双层传输技术,切实可行地解决 HDTV 的技术难题。

目前的 HDTV 有下述几个特点:

(1) 采用国际标准的压缩编码算法 MPEG-II,解决了压缩编码算法的多媒体计算机兼容问题。

(2) 采用打包数据结构,当电视信号在视频通道传输时,图像和声音数据分成不同分量。HDTV 将图像和声音信息以及用于多媒体服务的附加数据以包的方式传送,就好像在收拾行李时,把物品装箱一样,这些包可任意大小,只要它们符合频道的特性,就能以随机次序传送,这些数据包能够任意不按顺序地发送,使 HDTV 能与计算机、多媒体娱乐、教育系统通信,促进了三网一体化,就是因特网、电视网、通信网的融合。

(3) 采用双层传输技术,保证了 HDTV 的可靠性和抗干扰性。它将信息按优先级分开传送,在具有高优先级的载波上传输的数据为最重要的数据,而其他数据则放到具有标准优先级的载波上传输。

另一类是计算机制造厂商研制的计算机电视 Compuvision,有人说它的发展方向是 TV-Killer,因为他们的目标最终是取代现有的电视。它采用微处理器作为 CPU,其他设备还有 VGA 卡、CD-ROM、音响设备以及扩展的多窗口系统。

对应于 Teleputer, 计算机电视 Compuvision 也有三方面的应用, 如表 1-5 所示。

表 1-5 Compuvision 分类

| 分类 | 产品 |
|-------------|--|
| 多媒体数据库 | 清华大学计算机科学与技术系于 1997 年研制了一个 Internet 上的静态图像的基于内容检索的原型系统 |
| 多媒体通信 | 分布式多媒体信息系统、视频会议系统及计算机支持的协同工作系统、远程教育系统、远程医疗诊断系统及远程图书馆 |
| 多媒体制作工具及其应用 | Action、Authorware、Director、Adobe、ToolBook |

多媒体制作工具是多媒体应用系统的开发工具, 它包括了各种多媒体的素材及操作, 提供组织和编辑多媒体应用系统各种成分所需要的重要框架。制作工具的用途是将各种多媒体成分集成为一个完整而有内在联系的系统。

多媒体制作工具有很多种, 主要的分类有:

(1) 以时间为基础的多媒体制作工具。以时间为基础的多媒体制作工具所制作出的作品是带有很强的时间特性的, 由可视的时间轴来决定事件的顺序和对象显示上演的时段。通常该类多媒体制作工具中都会有一个控制播放的面板, 通过控制面板可任意调整多媒体素材的属性。这种控制方式的优点是操作简便、形象直观。这类多媒体制作工具的典型产品有 Director 和 Action 等。

(2) 以图标为基础的多媒体制作工具。在这些制作工具中, 多媒体各成分按结构化框架或过程组织为对象。制作多媒体作品时, 制作工具提供一条流程线 (line), 供放置不同类型的图标, 组织成复杂的航行结构。优点: 使用它能使项目的组织方式简化, 而且多数情况下是沿各分支路径上各种活动的流程图。这类创作工具有 Authorware、IconAuthor。

(3) 以页式或卡片为基础的多媒体制作工具。以页式或卡片为基础的多媒体制作工具, 提供一种可以将对象连接于页面或卡片的工作环境, 以面向对象的方式来处理多媒体元素, 用剧本规范来制作多媒体制作。就类似日历纸上画的一页人物, 只是比页面上的人物的数据更多样化罢了 (包括声音与图像), 然后把这些页面或卡片连接成有序的序列, 连续的播放就成为多媒体了。优点是便于组织和管理多媒体素材。这类创作工具主要有 ToolBook 及 HyperCard。

1.2.3 多媒体应用的领域

多媒体技术在这几年迅速发展, 多媒体技术其人性化的交互性, 多种丰富信息的集成, 方便易懂的操作, 使得它在各个领域都得到很好地应用, 并改变着人们生活和工作的方式。多媒体技术在很多方面都有很好的应用, 特别是在以下几个领域得到广泛的应用:

1. 教育领域

远程教育是多媒体技术现在应用得比较多的领域, 人们通过高速发展的 Internet 网, 可以在线点播各种流式教学视频、在线学习、在线考试、教学管理等。除此之外在一些培训系统里, 也是常常用到多媒体技术, 例如飞行员的培训, 他们必须在一个虚拟的驾驶舱, 在电脑的控制下进行飞行的模拟培训。另外一些教学电子出版物, 通过 DVD 碟, 可以存储着大量的信息, 使得大量的教学视频通过此方法传播和出售。