

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

# 多媒体技术与应用

赵济东 杨文阳 吉喆 王学龙 何志州 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

# 多媒体技术与应用

赵济东 杨文阳 吉喆 王学龙 何志州 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书首先讲解了多媒体技术的理论知识,包括多媒体技术基础知识、多媒体数据压缩技术、多媒体硬件环境;其次,从宏观的角度讲解了多媒体应用软件的开发技术与实施步骤,从顶层对多媒体项目的开发做先期知识铺垫;然后,讲述了多媒体素材的编辑与创作技术,在当前流行的软件环境中,采用大量实例制作以加强读者的理解;最后,以较大篇幅讲述了两种常用的多媒体应用软件制作技术,即多媒体著作工具与高级语言多媒体编程技术,以典型实例作为驱动,详细讲解了多媒体素材的集成方法与多媒体应用程序的创作过程。

本书适用于计算机科学与技术、数字媒体技术及相关专业的学生和多媒体开发制作工程人员,以及多媒体爱好者等。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与应用/赵济东等编著. —北京:清华大学出版社,2014

21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术

ISBN 978-7-302-37350-6

I. ①多… II. ①赵… 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(2014)第 159923 号

责任编辑:郑寅堃 赵晓宁

封面设计:傅瑞学

责任校对:梁 毅

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:23.75

字 数:589 千字

版 次:2014 年 9 月第 1 版

印 次:2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:44.50 元

# 出版说明

---

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高,以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail: [weijj@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:weijj@tup.tsinghua.edu.cn)

# 前言

当今人们生活在数字时代,信息技术与艺术共同缔造着这个时代。多媒体技术顺应信息技术与社会的发展不断变革,其应用领域不断扩展,几乎遍布各行各业以及人们生活的各个角落,推动了人们生活及工作方式的变化。

多媒体技术作为一门基础性课程,主要目的让读者系统全面地掌握多媒体技术基础及应用,为今后的专业发展和职业规划打好铺垫。本书努力践行“知行并举,以读者为本”的课程建设理念,强调以读者的能力发展为本,以知识学习与职业能力培养的和谐统一为宗旨。本书作者具有十多年从事多媒体技术开发和教学工作的经验,感到非常有必要把自己的教学成果和实践经验通过教材展现给读者,使读者对多媒体技术有更全面深入的认识。本书编写在理论上系统介绍多媒体技术基础知识的同时,加强实践性教学环节的教学,注重培养读者解决实际问题的能力。本书具有以下特点:

(1) 新颖性。本书所用的多媒体软件都是采用最新版的主流应用软件,另外还专门增加了多媒体新技术和新产品的介绍。

(2) 创新性。本书介绍基于 Visual Basic .NET 的多媒体编程技术,高级程序设计语言基本都具备强大的多媒体支持功能,对于各种类型的媒体信息,能够以丰富的表现形式展现,并给予用户良好的交互体验。这是本书一个最大的亮点,值得读者深入阅读和实践。

(3) 系统性和全面性。本书在系统介绍各种多媒体技术及工具的同时,还专门从软件工程与软件项目的角度系统介绍多媒体应用软件开发技术,努力为读者提供多媒体技术及应用的系统化的解决方案。

(4) 实用性。本书在介绍基础知识的同时提供典型的实例,让读者在实践中加深对理论知识的理解。

(5) 由浅入深,循序渐进,配有大量的图表便于读者接受。

全书共 11 章,第 1~第 3 章由吉喆编写,第 4、第 9 和第 10 章由赵济东编写,第 5 和第 8 章由杨文阳编写,第 7 和第 11 章由王学龙编写,第 6 章由何志州编写,全书由赵济东统稿,王学龙、杨文阳在本书编写过程中做了大量工作,并参与编写了多个章节的部分内容。

本书在编写过程中参考了许多国内外的文献,使用了网络上的一些资料,汲取了许多宝贵经验,由于资料收集渠道繁杂,参考文献中未能列出所有资料出处,在此向所有引用(参考)文献作者表示感谢。

由于作者的学识水平有限,再加上编写时间仓促,书中难免有错误和不当之处,恳请读者批评指正。

编 者

2014 年 7 月

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第 1 章 多媒体技术基础知识          | 1  |
| 1.1 多媒体技术概述              | 1  |
| 1.1.1 多媒体与多媒体技术          | 1  |
| 1.1.2 多媒体技术的基本特征         | 3  |
| 1.1.3 多媒体的关键技术           | 3  |
| 1.2 MPC 标准与主要多媒体技术       | 4  |
| 1.2.1 什么是 MPC            | 4  |
| 1.2.2 主要的多媒体技术           | 7  |
| 1.3 多媒体技术的发展             | 9  |
| 思考与练习                    | 12 |
| 第 2 章 多媒体数据压缩技术          | 13 |
| 2.1 数据压缩概述               | 13 |
| 2.1.1 数据压缩的必要性           | 13 |
| 2.1.2 数据压缩的可能性           | 14 |
| 2.2 数据冗余                 | 14 |
| 2.3 多媒体数据压缩的基本方法         | 17 |
| 2.3.1 数据的量化              | 17 |
| 2.3.2 数据压缩的类型            | 19 |
| 2.3.3 熵编码                | 20 |
| 2.3.4 预测编码               | 21 |
| 2.3.5 变换编码               | 24 |
| 2.3.6 数据压缩编码国际标准         | 28 |
| 思考与练习                    | 33 |
| 第 3 章 多媒体硬件环境            | 34 |
| 3.1 多媒体光存储设备             | 34 |
| 3.1.1 CD-ROM 激光存储器       | 34 |
| 3.1.2 M. O. 磁光盘存储器       | 36 |
| 3.1.3 CD-R 和 CD-RW 激光存储器 | 36 |
| 3.2 多媒体音频卡               | 38 |
| 3.2.1 音频卡的工作原理           | 38 |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 3.2.2 音频卡的结构 .....           | 40        |
| 3.3 多媒体扩展设备 .....            | 41        |
| 3.3.1 视频采集卡 .....            | 41        |
| 3.3.2 扫描仪 .....              | 43        |
| 3.3.3 数码相机 .....             | 45        |
| 3.3.4 投影仪 .....              | 45        |
| 3.3.5 打印机 .....              | 46        |
| 3.3.6 触摸屏 .....              | 48        |
| 3.3.7 数码摄像机 .....            | 49        |
| 思考与练习 .....                  | 51        |
| <b>第4章 多媒体应用软件开发技术 .....</b> | <b>52</b> |
| 4.1 多媒体应用软件开发方法 .....        | 52        |
| 4.1.1 软件开发方法 .....           | 52        |
| 4.1.2 软件开发模型 .....           | 54        |
| 4.1.3 多媒体应用软件开发方法 .....      | 57        |
| 4.2 多媒体应用软件开发步骤 .....        | 58        |
| 4.2.1 需求分析 .....             | 58        |
| 4.2.2 软件设计 .....             | 59        |
| 4.2.3 脚本编写 .....             | 60        |
| 4.2.4 采集制作素材 .....           | 63        |
| 4.2.5 产品集成制作 .....           | 65        |
| 4.2.6 系统测试运行 .....           | 66        |
| 4.2.7 产品定型与交付 .....          | 67        |
| 4.3 多媒体应用软件设计原则 .....        | 68        |
| 4.3.1 界面设计原则 .....           | 68        |
| 4.3.2 艺术设计的原则 .....          | 68        |
| 4.3.3 色彩设计原则 .....           | 70        |
| 4.3.4 多媒体表现效果常见误区 .....      | 71        |
| 思考与练习 .....                  | 72        |
| <b>第5章 数字音频处理 .....</b>      | <b>73</b> |
| 5.1 数字音频基础 .....             | 73        |
| 5.1.1 声波 .....               | 73        |
| 5.1.2 声音的听觉特征 .....          | 75        |
| 5.1.3 音频的数字化 .....           | 77        |
| 5.2 数字音频的获取 .....            | 80        |
| 5.2.1 自己录制 .....             | 81        |
| 5.2.2 从 CD 或者 VCD 里面获得 ..... | 83        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 5.2.3 从网络或素材库中获取 .....         | 84         |
| 5.3 数字音频压缩与文件格式 .....          | 84         |
| 5.3.1 数字化声音的数据量 .....          | 84         |
| 5.3.2 数字化声音的压缩 .....           | 85         |
| 5.3.3 数字音频格式 .....             | 88         |
| 5.4 数字音频的处理 .....              | 90         |
| 5.4.1 音频编辑处理软件 GoldWave .....  | 91         |
| 5.4.2 录音 .....                 | 92         |
| 5.4.3 基本音频编辑 .....             | 93         |
| 5.4.4 特效处理 .....               | 97         |
| 5.4.5 常用声音格式的转换 .....          | 99         |
| 思考与练习 .....                    | 100        |
| <b>第 6 章 平面图像处理 .....</b>      | <b>101</b> |
| 6.1 平面图像基础 .....               | 101        |
| 6.1.1 图像 .....                 | 101        |
| 6.1.2 图像的基本属性 .....            | 101        |
| 6.1.3 图像的格式 .....              | 102        |
| 6.2 平面图像处理的方法 .....            | 104        |
| 6.2.1 平面图像处理的目的 .....          | 104        |
| 6.2.2 数字图像处理主要研究的内容和常用方法 ..... | 104        |
| 6.3 平面图像处理软件——Photoshop .....  | 105        |
| 6.3.1 Photoshop 基础 .....       | 105        |
| 6.3.2 绘图 .....                 | 107        |
| 6.3.3 图层 .....                 | 115        |
| 6.3.4 图像的编辑 .....              | 119        |
| 6.3.5 通道与蒙版 .....              | 123        |
| 6.3.6 滤镜 .....                 | 124        |
| 思考与练习 .....                    | 129        |
| <b>第 7 章 数字动画处理 .....</b>      | <b>130</b> |
| 7.1 动画概述 .....                 | 130        |
| 7.1.1 动画基本概念 .....             | 130        |
| 7.1.2 计算机动画的类型 .....           | 131        |
| 7.2 二维动画 .....                 | 133        |
| 7.2.1 二维动画的制作流程 .....          | 133        |
| 7.2.2 二维动画技术发展的趋势 .....        | 134        |
| 7.2.3 二维动画技术的局限性 .....         | 134        |
| 7.2.4 二维动画新技术 .....            | 135        |

|        |                               |     |
|--------|-------------------------------|-----|
| 7.3    | 三维动画 .....                    | 137 |
| 7.3.1  | 三维动画的特点 .....                 | 137 |
| 7.3.2  | 三维动画的制作流程 .....               | 139 |
| 7.3.3  | 三维动画关键技术 .....                | 140 |
| 7.4    | Flash 动画制作 .....              | 143 |
| 7.4.1  | Flash 的工作界面和基本操作 .....        | 143 |
| 7.4.2  | Flash 动画的基本特点 .....           | 146 |
| 7.4.3  | Flash 文档的基本操作 .....           | 146 |
| 7.4.4  | Flash 的绘制功能 .....             | 148 |
| 7.4.5  | 卷轴动画的制作 .....                 | 152 |
| 7.4.6  | 窗帘飘动的制作 .....                 | 155 |
|        | 思考与练习 .....                   | 160 |
| 第8章    | 数字视频处理 .....                  | 161 |
| 8.1    | 视频的基础知识 .....                 | 161 |
| 8.1.1  | 模拟视频与数字视频 .....               | 161 |
| 8.1.2  | 电视制式 .....                    | 165 |
| 8.1.3  | 标清与高清电视 .....                 | 166 |
| 8.1.4  | 3D 立体电视 .....                 | 167 |
| 8.2    | 数字视频的获取 .....                 | 168 |
| 8.2.1  | 采用数字视频录制系统获得视频 .....          | 168 |
| 8.2.2  | VCD 和 DVD 等光盘载体获得视频 .....     | 171 |
| 8.2.3  | 从网上搜索和下载视频 .....              | 172 |
| 8.3    | 数字视频压缩与文件格式 .....             | 172 |
| 8.3.1  | 数字视频压缩 .....                  | 172 |
| 8.3.2  | 视频文件格式 .....                  | 174 |
| 8.3.3  | 视频格式的转换 .....                 | 177 |
| 8.4    | 数字视频处理 .....                  | 179 |
| 8.4.1  | 线性编辑与非线性编辑 .....              | 179 |
| 8.4.2  | 数字视频处理的基本流程 .....             | 179 |
| 8.4.3  | 数字视频处理的基本方法 .....             | 180 |
| 8.4.4  | 数字视频处理软件平台——Premiere 介绍 ..... | 182 |
| 8.4.5  | Premiere 基本操作 .....           | 183 |
| 8.4.6  | Premiere 影视剪辑技术 .....         | 186 |
| 8.4.7  | 视频转场效果 .....                  | 190 |
| 8.4.8  | 视频剪辑 .....                    | 197 |
| 8.4.9  | 调色、抠像与叠加 .....                | 204 |
| 8.4.10 | 字幕与字幕特技 .....                 | 208 |
| 8.4.11 | 音频效果——《配音》案例 .....            | 214 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 思考与练习 .....                           | 217        |
| <b>第 9 章 多媒体著作工具 Authorware .....</b> | <b>218</b> |
| 9.1 Authorware 概述 .....               | 218        |
| 9.1.1 Authorware 简介 .....             | 218        |
| 9.1.2 Authorware 的编辑环境 .....          | 219        |
| 9.1.3 Authorware 的基本操作 .....          | 221        |
| 9.2 顺序播放型作品的制作 .....                  | 223        |
| 9.2.1 顺序播放型作品的流程设计 .....              | 223        |
| 9.2.2 文字和图形对象的创建与导入 .....             | 223        |
| 9.2.3 等待图标和暂停设置 .....                 | 226        |
| 9.2.4 显示与擦除特效 .....                   | 228        |
| 9.2.5 顺序播放型作品示例 .....                 | 229        |
| 9.3 视音频和动画素材的应用 .....                 | 229        |
| 9.3.1 音频素材的运用 .....                   | 229        |
| 9.3.2 数字电影素材的运用 .....                 | 234        |
| 9.3.3 动画素材的运用 .....                   | 236        |
| 9.3.4 Flash Movie 素材的运用 .....         | 237        |
| 9.4 平面动画设计 .....                      | 237        |
| 9.4.1 Motion(移动)图标及其属性 .....          | 238        |
| 9.4.2 固定终点的直线动画 .....                 | 238        |
| 9.4.3 到固定直线的定位运动 .....                | 240        |
| 9.4.4 到预设路径终点的动画 .....                | 242        |
| 9.4.5 沿预设路径的定位动画 .....                | 243        |
| 9.4.6 平面上的定位运动动画 .....                | 244        |
| 9.5 导航设计 .....                        | 245        |
| 9.5.1 框架图标与导航图标 .....                 | 245        |
| 9.5.2 页式多媒体作品的制作 .....                | 247        |
| 9.6 交互式作品设计 .....                     | 249        |
| 9.6.1 认识 Authorware 的交互 .....         | 249        |
| 9.6.2 按钮交互响应 .....                    | 252        |
| 9.6.3 热区交互响应 .....                    | 253        |
| 9.6.4 热对象交互响应 .....                   | 257        |
| 9.6.5 下拉菜单交互响应 .....                  | 262        |
| 9.6.6 文本输入交互响应 .....                  | 265        |
| 9.6.7 重试限制交互响应 .....                  | 269        |
| 9.6.8 其他交互响应 .....                    | 270        |

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| 9.7 作品的打包和发布 .....                            | 271        |
| 9.7.1 设置一键发布 .....                            | 271        |
| 9.7.2 多媒体作品的发布示例 .....                        | 272        |
| 思考与练习 .....                                   | 274        |
| <b>第 10 章 Visual Basic. NET 多媒体编程技术 .....</b> | <b>275</b> |
| 10.1 绘图 .....                                 | 275        |
| 10.1.1 GDI+ .....                             | 275        |
| 10.1.2 Graphics 类 .....                       | 276        |
| 10.1.3 Pen 类 .....                            | 277        |
| 10.1.4 Brush 类 .....                          | 280        |
| 10.1.5 Font 类 .....                           | 280        |
| 10.2 图形化窗体设计 .....                            | 282        |
| 10.2.1 不规则窗体 .....                            | 282        |
| 10.2.2 静态图像窗体 .....                           | 284        |
| 10.2.3 动态图形窗体设计 .....                         | 286        |
| 10.3 音频/视频播放 .....                            | 286        |
| 10.3.1 音频/视频播放方法 .....                        | 286        |
| 10.3.2 音频/视频播放控制程序 .....                      | 287        |
| 10.4 多媒体应用软件开发实例 .....                        | 289        |
| 10.4.1 电子教鞭的实现 .....                          | 289        |
| 10.4.2 桌面精灵的实现 .....                          | 308        |
| 思考与练习 .....                                   | 333        |
| <b>第 11 章 其他多媒体技术 .....</b>                   | <b>334</b> |
| 11.1 流媒体技术 .....                              | 334        |
| 11.1.1 流媒体技术概述 .....                          | 334        |
| 11.1.2 流媒体文件格式 .....                          | 339        |
| 11.1.3 流媒体的主要应用 .....                         | 340        |
| 11.2 虚拟现实技术 .....                             | 341        |
| 11.2.1 虚拟现实技术概述 .....                         | 341        |
| 11.2.2 虚拟现实技术的应用 .....                        | 344        |
| 11.3 增强现实技术 .....                             | 349        |
| 11.3.1 增强现实技术概述 .....                         | 349        |
| 11.3.2 增强现实技术的应用领域 .....                      | 350        |
| 11.4 多媒体数据库 .....                             | 352        |
| 11.4.1 多媒体数据库的特点与存在问题 .....                   | 352        |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 11.4.2 多媒体数据库体系结构与主要技术 .....  | 354 |
| 11.4.3 多媒体数据库的实现方法及发展方向 ..... | 356 |
| 11.5 电子沙盘与电子翻书 .....          | 358 |
| 11.5.1 电子沙盘 .....             | 358 |
| 11.5.2 电子翻书 .....             | 360 |
| 思考与练习 .....                   | 362 |
| 参考文献 .....                    | 363 |

# 第1章

## 多媒体技术基础知识

计算机科学和互联网技术的快速发展为人类的信息传播活动带来了深刻的影响和变革。多媒体的出现标志着信息的传播方式的革命性飞跃。以计算机和互联网为基础的多媒体技术正迅速渗透到社会的各个领域,它不仅改变了人类获取、处理、使用信息的方式,也改变了人类的学习、工作和生活的方式。本章主要介绍多媒体技术的基本概念和分类、主要的多媒体技术、多媒体技术的特点以及多媒体技术的应用和发展。

### 1.1 多媒体技术概述

#### 1.1.1 多媒体与多媒体技术

“多媒体”(Multimedia)这一词汇是伴随着计算机科学技术的飞速发展而产生的新兴词汇,主要用于描述计算机领域中的信息表现形式。“多媒体”的含义是相对于“媒体”(Media)这一概念而言的。

媒体是人与人之间实现信息交流的介质,简单地说,媒体就是信息的载体,又称“媒介”或“媒质”。从媒体的含义来看,多媒体就是多重媒体的意思,即信息的多重载体;也可以将多媒体理解为直接作用于人体感官的文字、图形、图像、动画、声音和视频等各种媒体的统称,即多种信息载体的表现形式和传递方式。

但是,多媒体并非是多种媒体的简单组合,而是指把两种或两种以上的媒体综合在一起并且经过计算机的统一合理搭配与协调,通过不同角度、不同形式来呈现和展示信息,以增强人们对信息的理解和记忆。多媒体的发展改变了计算机的应用领域,使计算机由办公室、实验室中的专用品变成了信息社会的大众传播工具,并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,甚至家庭生活与娱乐等领域。

目前对于多媒体的定义,从不同的角度有着不同的描述。

例如,有人定义“多媒体计算机是一组硬件和软件设备;结合了各种视觉和听觉媒体,能够产生令人印象深刻的视听效果。在视觉媒体上,包括图形、动画、图像和文字等媒体;在听觉媒体上,则包括语言、立体声响和音乐等媒体。用户可以从多媒体计算机同时接触到各种各样的媒体来源”;还有人定义多媒体是“传统的计算媒体——文字、图形、图像以及逻辑分析方法等与视频、音频以及为了知识创建和表达的交互式应用的结合体”。

尽管对于多媒体的定义尚未有统一的描述,但无论哪一种定义描述,多媒体这一概念都

基于计算机这一基本环境,也就是说,多媒体的产生和应用领域是以计算机为基础的。因此,广义上的多媒体是一种利用计算机传播的信息技术手段,它主要以计算机为技术为基础,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处理,以一种友好的方式提供给用户进行信息的呈现与传播。

另一方面,由于“多媒体”这一概念是相对与“媒体”的概念而存在的,按照国际电联(ITU)的定义,媒体有以下5类:

- 感觉媒体:指能直接作用于人们的感觉器官,使人产生直接感觉的媒体。感觉媒体通过听觉、视觉、触觉进行表现,包括文本、图形、图像、动画、语音、音乐等。
- 表示媒体:是为了传送、表达感觉媒体而人为定义的媒体。借助表示媒体,可以有效地存储或传送感觉媒体。表示媒体表现为计算机中的数据格式,包括各种图像编码、声音编码。
- 显示媒体:主要是表达用户信息的物理设备,如显示器、打印机、扬声器、鼠标器、扫描仪。
- 存储媒体:指存储数据的物理设备,如软盘、硬盘、光盘等。
- 传输媒体:指传输数据的物理设备,如同轴电缆、双绞线、光纤、无线链路等。

根据获得媒体的途径,可以将媒体分为视觉媒体、听觉媒体、触觉媒体等。其中视觉媒体包括位图图像、矢量图形、动态图像和文字等;听觉媒体包括声响、语音和音乐;触觉媒体包括振动、运动等,如图1-1所示。

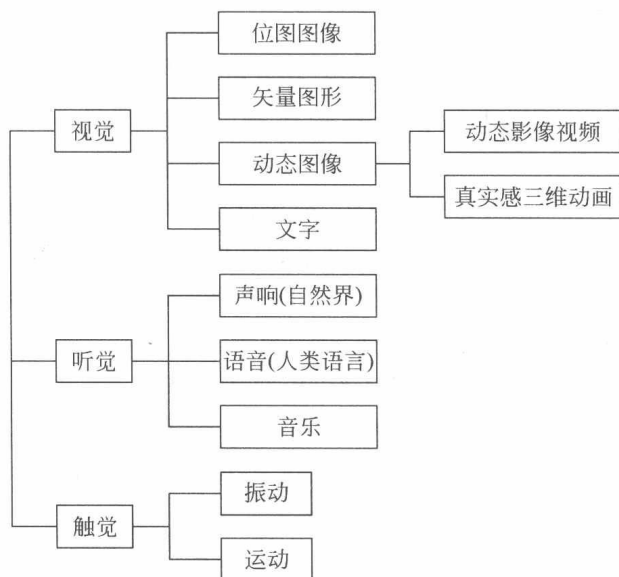


图 1-1 获取媒体的途径分类

相对于“媒体”的概念而言,狭义的多媒体主要特指多媒体技术,指能对多种载体(媒介)上的信息和多种存储体(介质)上的信息进行处理的技术总和。即一种把文字、图形、图像、视频、动画和声音等表现信息的媒体结合在一起,并通过计算机进行综合处理和控制,将多媒体各个要素进行有机组合,完成一系列随机性交互式操作的技术。

由于多媒体继承了“媒体”的基本属性,即承载信息的媒介或介质。因而在多媒体的概

念中,多种媒体信息的综合或集成,被认为是描述多媒体的定义中最为核心的部分。多媒体所承载的信息种类繁多,一般包括以下几个种类:

(1) 文本(Text): 包括数字、字母、符号和汉字。

(2) 声音(Audio): 包括语音、歌曲、音乐和各种发声。

(3) 图形(Graphics): 由点、线、面、体组合而成的几何图形。

(4) 图像(Image): 主要指静态图像,如照片、画片等。

(5) 视频(Video): 指录像、电视、视频光盘(VCD)播放的连续动态图像。

(6) 动画(Animation): 由多幅静态画片组合而成,它们在形体动作方面有连续性,从而产生动态效果。它包括二维动画(2D、平面效果)、三维动画(3D、立体效果)。

### 1.1.2 多媒体技术的基本特征

多媒体是融合了两种以上媒体的人—机交互式信息交流和传播媒体,因而与大众传媒相比,具有多样性、交互性和集成性等特点。

#### 1. 多样性

多媒体技术的多样性是相对传统计算机而言,指的是信息媒体的多样化。它把计算机所能处理的信息空间扩展和放大,而不局限于数值、文本或是被特别对待的图形或图像。

#### 2. 集成性

多媒体技术的集成性主要表现在两个方面,即多种媒体信息的集成和处理这些媒体信息的设备与技术的集成。对于前者而言,这种集成是指各种媒体信息尽管可能会是多通道的输入或输出,但应该集成为一体。对于后者而言,这种集成是指处理各种媒体信息的不同设备应该集成为一体;从硬件来说,应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行的CPU系统、大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力及外设、宽带的通信网络接口;同时,对软件而言,应该具有集成一体化的多媒体操作系统,在网络的支持下,构造出支持广泛信息应用的信息系统。

#### 3. 交互性

多媒体技术的交互性向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段,同时也扩展了应用的领域。交互可以增加对信息的注意力和理解,延长信息保留时间。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。传统信息交流媒体只能单向地、被动地传播信息,多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制。

#### 4. 数字化

多媒体技术是一种“全数字”技术。其中的每一媒体信息,无论是文字、声音、图形、图像或视频,都以数字技术为基础进行生成、存储、处理和传送。

### 1.1.3 多媒体的关键技术

多媒体技术的发展受到计算机科学和互联网技术的深刻影响。目前,多媒体技术的关

键实际是面向三维图形、立体声和彩色全屏幕画面的“数字化实时处理”技术。实现数字化实时处理的技术关键,是如何解决好视频、音频信号的采集、传输和存储问题。其核心则是“视频、音频的数字化”和“数据的压缩与解压缩”。此外在应用多媒体信息时,其表达方法也不同于单一的文本信息,而是采用超文本和超媒体技术。因此,多媒体的关键技术主要分为以下几个方面:

(1) 视频、音频的数字化:即将原始的视频、音频“模拟信号”转换为便于计算机进行处理的“数字信号”,然后再与文字等其他媒体信息进行叠加,构成多种媒体信息的组合。

(2) 数据的压缩与解压缩:数字化后的视频、音频信号的数据量非常大,不进行合理压缩根本就无法传输和存储。因此,视频、音频信息数字化后,必须再进行压缩才有可能存储和传送。播放时则需解压缩以实现还原。

(3) 超文本和超媒体技术。

① 超文本(Hypertext):传统的文本信息是按“线性结构”组织的,即按顺序排列,用户只能依次提取。超文本则采用“非线性的网状结构”来组织文本信息,各部分文本之间没有顺序、不分层次,但都有“指针”链接(Link)。用户可以随心所欲地进行跳转,调用非常灵活。所以超文本指的是使用链接方式连接相关文件的一项技术,并且不限于文本文件。

② 超媒体(Hypermedia):传统的信息媒体只是数字和文本,表现形式单调。超媒体概念除了针对文、图、声、像多种媒体信息之外,还包含必须采用超文本技术的要求。所以超媒体指的是使用超文本方式链接文、图、声、像等多种媒体文件的一项技术。

## 1.2 MPC 标准与主要多媒体技术

### 1.2.1 什么是 MPC

MPC(Multimedia Personal Computer,多媒体个人计算机)不仅含有“多媒体个人计算机”之意,而且还代表 MPC 的工业标准。

#### 1. MPC 概述

严格地说,所谓多媒体个人计算机,是指符合 MPC 工业标准的具有多媒体功能的个人计算机,其结构如图 1-2 所示。

早期的多媒体个人计算机 MPC 是在现有 PC 基础上加上硬件板卡和相应软件,使其具有综合处理声、文、图像、视频等多种媒体信息的多功能计算机。

现在的多媒体个人计算机的基本功能特性可归纳为:

- (1) 提供丰富的音频、视频信号处理能力,有丰富的媒体输入手段。
- (2) 具有较强的图形、图像处理能力,有图文并茂清晰的高质量显示系统。
- (3) 具有多种硬件组合形式,适合多种媒体类型和各种质量的输出。
- (4) 具有高倍速的激光光盘驱动器,光盘是多媒体的重要载体。
- (5) 具有丰富的软件资源,特别是功能强大的管理多媒体的窗口软件。

因此,多媒体计算机系统是由底层硬件系统和其上各层软件系统组成,如图 1-3 所示。