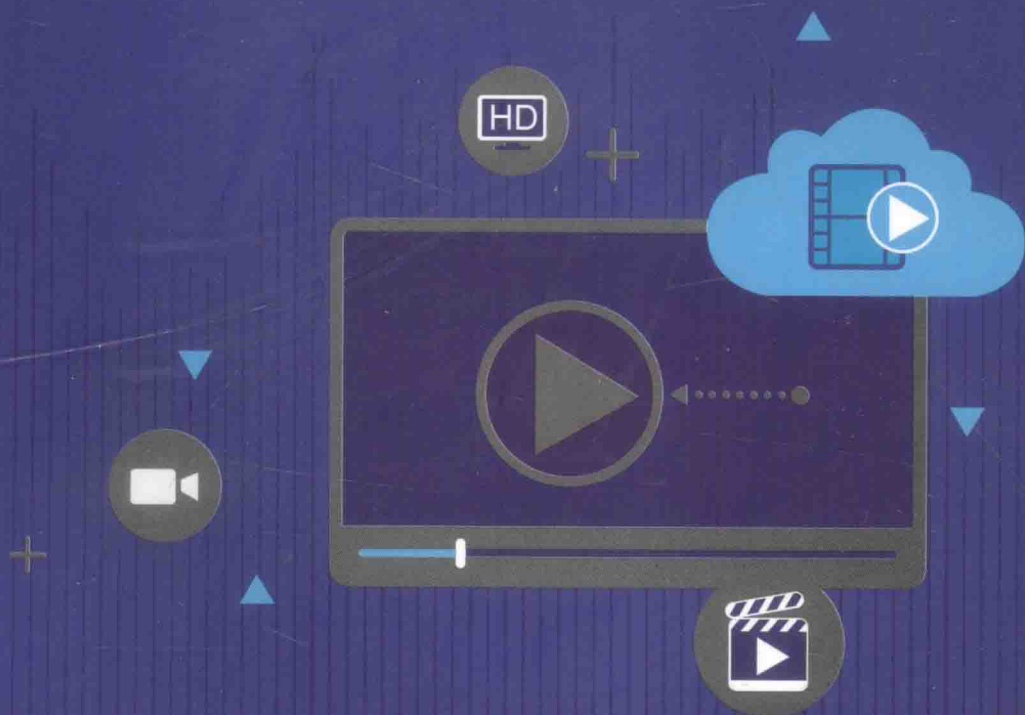




计算机类本科规划教材

多媒体实用技术 (第3版)

◎ 张小川 主 编
◎ 邵桂芳 涂 飞 王 森 李发陵 副主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

计算机类本科规划教材

多媒体实用技术

(第3版)

张小川 主 编

邵桂芳 涂 飞 王 森 李发陵 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书系统全面地介绍多媒体技术的基本知识、多媒体硬件设备、多媒体数字化技术和数据压缩技术,其内容包括:基本概念和基础知识,多媒体计算机系统,多媒体音频技术,多媒体视频技术,多媒体数据压缩技术,图形与图像处理技术,超文本与超媒体技术,多媒体应用系统设计,多媒体应用系统创作工具,多媒体应用程序设计,以及综合性实验。在每章开始提出知识要点,每章最后附有小结和习题与思考题,每章还安排相应的实验。本书免费提供电子课件和案例资源,请登录华信教育资源网(<http://www.hxedu.com.cn>)下载。

本书适合作为高等学校相关专业多媒体应用技术课程教材,也可供学习多媒体应用技术的广大工程技术人员和管理人员参考。

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

多媒体实用技术/张小川主编. —3版. —北京:电子工业出版社,2016.5

计算机类本科规划教材

ISBN 978-7-121-28660-5

I. ①多… II. ①张… 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(2016)第087795号

策划编辑:冉 哲

责任编辑:底 波

印 刷:三河市兴达印务有限公司

装 订:三河市兴达印务有限公司

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:787×1092 1/16 印张:16.25 字数:416千字

版 次:2005年9月第1版

2016年5月第3版

印 次:2016年5月第1次印刷

定 价:36.00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)88254888,88258888。

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

本书咨询联系方式: ran@phei.com.cn。

第 3 版前言

伴随着计算机技术和网络技术的飞速发展,多媒体技术也得到了快速发展。几年前还处于应用初步阶段的流媒体技术、网络多媒体技术、智能硬件、可穿戴设备等,现在已得到广泛的应用;几年前还处于研究室的 4G 技术,现在已全面进入人们的日常生活之中,并能以 100Mb/s 的速度高质量地传输音频、视频、图像、文字等多媒体数据,目前 5G 技术又被提上应用日程,量子通信技术进入实验室……在如此快速发展的形势下,以前影响多媒体技术应用普及的网络传输瓶颈难题,已得到极大改善。因此,需要再次修订本教材内容。

本教材第 1 版于 2005 年出版,第 2 版于 2010 年出版。从 10 多年的使用效果看,本教材的编写理念和知识结构安排,无疑是成功的。因此,本次修订不改变教材的总体知识结构和章节安排,主要立足于两点进行修改工作:一是更新原教材中多媒体工具软件,适当调整必修和选修内容;二是精简原教材,适当删除一些实用性不强的知识点,并适当更新一些目前流行的开发技术,如考虑非计算机类专业背景学生能简单易学的 HTML、C#等多媒体开发工具。具体修改内容如下:

(1) 在所有章节中,更新了相关工具软件版本,适当介绍了相关的新功能或新案例。

(2) 在第 1 章中,更新了多媒体技术的应用概要知识点,简要阐述了多媒体技术近年来的新应用。

(3) 在第 2 章中,删除了逐渐被移动盘取代的光盘,新增了可穿戴设备,介绍了可穿戴计算及其目前流行的眼镜、手环等可穿戴设备,并更新了多媒体计算机的构成内容和多媒体系统的工具软件相关内容。

(4) 在第 7 章中,着重介绍读者可以零基础学习的 HTML 编程语言,并介绍了“网页制作三剑客”——Dreamweaver、Fireworks 和 Flash。

(5) 在第 8 章中,去掉原实验——多媒体光盘制作,在新版中本章不再设实验内容。

(6) 在第 9 章中,为少而精,去掉 Authorware 软件介绍及其相关实验。

(7) 在第 10 章中,鉴于国内理工科类大学生的绝大部分将 C 语言作为计算机入门语言,因此,本教材仍选择微软的开发工具,但不是以前的 Visual Basic,而是 C#程序设计语言。这样既照顾了学生学习的延续性,也满足了目前企业开发多媒体应用程序的实际需要。

(8) 如果课程选择 2 学分、32 学时和讲授所有章节的主干内容,那么新版教材的课时建议如下:

章 节	理 论	实 验	备 注
1	2		课外实验 2
2	1		课外实验 2
3	2		
4	2		
5	2		
6	3	2	课外实验 2

续表

章 节	理 论	实 验	备 注
7	4	2	课外实验 2
8	2		
9	2		课外实验 2
10	4	2	课外实验 2
11	0	2	课外实验 2
合计	24	8	

各学校、授课教师可以依据实际情况进行调整。

本书免费提供电子课件和案例资源，请登录华信教育资源网（<http://www.hxedu.com.cn>）注册后下载。

本书适合作为高等学校相关专业多媒体应用技术课程教材，也可供学习多媒体应用技术的广大工程技术人员和管理人员参考。

此次修订工作由重庆理工大学张小川教授主持，其中修订比较大的第 2、7、10 章由重庆工程学院李发陵和重庆理工大学王森、涂飞老师完成，其余章节由张小川教授带领编写组共同完成。修改过程中得到重庆理工大学计算机学院学生周明珂和万鑫的支持，在此表示感谢。由于时间、能力有限，难免有误或不当之处，欢迎读者不吝批评指正：zxc@cqut.edu.cn。

编 者

2016 年于重庆

目 录

第 1 章 基本概念和基础知识	(1)
1.1 多媒体的基本概念	(1)
1.1.1 概述	(1)
1.1.2 多媒体技术	(4)
1.1.3 多媒体的特性	(5)
1.2 多媒体的应用和发展	(6)
1.2.1 多媒体技术的应用	(6)
1.2.2 多媒体技术发展简史	(8)
1.2.3 多媒体技术的发展趋势	(9)
1.3 多媒体的研究内容	(10)
1.4 实验 1 了解多媒体系统的环境和认识多媒体软件	(10)
1.4.1 要求和目的	(10)
1.4.2 环境和设备	(10)
1.4.3 内容与步骤	(11)
小结	(11)
习题与思考题	(11)
第 2 章 多媒体计算机系统	(13)
2.1 多媒体计算机系统的组成	(13)
2.1.1 概述	(13)
2.1.2 MPC 的结构	(14)
2.1.3 MPC 的组成	(14)
2.2 多媒体硬件设备	(15)
2.2.1 声卡	(15)
2.2.2 视频卡	(17)
2.2.3 触摸屏	(20)
2.3 其他多媒体扩展设备	(21)
2.3.1 扫描仪	(21)
2.3.2 数码相机	(22)
2.3.3 可穿戴设备	(23)
2.4 多媒体软件系统	(25)
2.4.1 多媒体操作系统	(25)
2.4.2 多媒体工具软件	(26)
2.4.3 多媒体创作工具软件	(28)
2.5 分布式多媒体系统	(30)
2.5.1 简介	(30)

2.5.2 交互式电视系统	(32)
2.6 实验 2 声卡的安装与使用实验	(34)
2.6.1 要求和目的	(34)
2.6.2 环境和设备	(34)
2.6.3 内容与步骤	(35)
小结	(35)
习题与思考题	(35)
第 3 章 多媒体音频技术	(36)
3.1 概述	(36)
3.1.1 声音的基本特征	(37)
3.1.2 声音的三要素	(37)
3.1.3 影响音质音色的因素	(38)
3.2 声音的数字化过程	(39)
3.2.1 音频的数字化	(40)
3.2.2 影响数字音频质量的技术指标	(41)
3.2.3 数字音频的分类	(41)
3.2.4 数字音频的编码	(43)
3.3 音频文件	(43)
3.3.1 WAV 文件	(43)
3.3.2 MIDI 文件	(45)
3.3.3 MP3 文件	(45)
3.3.4 其他常见的音频文件格式	(46)
3.4 音频处理软件	(47)
3.5 实验 3 音频数据的采集、使用、编辑和转换	(48)
3.5.1 要求和目的	(48)
3.5.2 环境和设备	(48)
3.5.3 内容与步骤	(48)
小结	(52)
习题与思考题	(53)
第 4 章 多媒体视频技术	(54)
4.1 彩色空间	(54)
4.1.1 颜色的基本特性	(54)
4.1.2 三基色原理	(56)
4.1.3 彩色空间及其转换	(58)
4.2 图形与图像	(59)
4.2.1 图形	(60)
4.2.2 静态图像	(61)
4.2.3 动态图像	(65)
4.3 数字视频技术	(68)
4.3.1 概述	(68)

4.3.2	模拟视频电视信号·····	(68)
4.3.3	视频信号数字化·····	(69)
4.3.4	常用视频文件·····	(71)
小结	·····	(75)
习题与思考题	·····	(75)
第 5 章	多媒体数据压缩技术 ·····	(76)
5.1	多媒体数据压缩的必要性和可能性·····	(76)
5.1.1	必要性·····	(76)
5.1.2	可能性·····	(77)
5.1.3	压缩编码方法的分类·····	(79)
5.2	量化·····	(80)
5.2.1	量化的原理·····	(80)
5.2.2	量化器的设计·····	(81)
5.3	多媒体数据压缩编码方法·····	(82)
5.3.1	统计编码·····	(82)
5.3.2	预测编码·····	(86)
5.3.3	变换编码·····	(89)
5.4	多媒体数据压缩编码的国际标准·····	(93)
5.4.1	JPEG 标准·····	(93)
5.4.2	MPEG·····	(99)
5.4.3	H.261 与 H.264·····	(108)
小结	·····	(110)
习题与思考题	·····	(110)
第 6 章	图形与图像处理技术 ·····	(112)
6.1	图形与图像的获取与处理·····	(112)
6.1.1	图像的获取途径·····	(112)
6.1.2	图形与图像的处理·····	(113)
6.2	图像处理软件 Photoshop·····	(113)
6.3	动画的制作·····	(123)
6.3.1	传统动画的制作过程·····	(124)
6.3.2	计算机动画·····	(126)
6.3.3	二维平面动画制作·····	(127)
6.3.4	三维动画制作·····	(129)
6.3.5	虚拟现实技术·····	(131)
6.4	实验 4 Adobe Photoshop 的使用·····	(132)
6.4.1	要求和目的·····	(132)
6.4.2	环境和设备·····	(132)
6.4.3	内容与步骤·····	(132)
6.5	实验 5 Ulead Cool 3D 的使用·····	(136)
6.5.1	要求和目的·····	(136)

6.5.2 环境和设备	(137)
6.5.3 内容与步骤	(137)
6.6 实验6 Adobe Premiere 的使用	(138)
6.6.1 要求和目的	(138)
6.6.2 环境和设备	(138)
6.6.3 预备知识	(138)
6.6.4 内容与步骤	(142)
6.6.5 思考题	(142)
小结	(143)
习题与思考题	(143)
第7章 超文本与超媒体技术	(144)
7.1 超文本	(144)
7.1.1 概述	(144)
7.1.2 基本概念	(145)
7.1.3 基本结构	(146)
7.1.4 发展前景	(148)
7.2 超媒体和流媒体	(150)
7.2.1 超媒体	(150)
7.2.2 流媒体	(151)
7.3 超媒体系统的构成	(153)
7.3.1 HAM 模型	(153)
7.3.2 Dexter 模型	(154)
7.4 Web 超媒体系统	(156)
7.4.1 分布式超媒体系统	(156)
7.4.2 超文本标记语言	(157)
7.5 HTML 超文本标记语言	(158)
7.5.1 HTML 基本结构	(159)
7.5.2 HTML 常见标记语法	(160)
7.6 网页的制作	(173)
7.6.1 网页与网站	(173)
7.6.2 网页制作流程	(174)
7.6.3 网页制作工具	(174)
7.6.4 动态网页的制作	(176)
7.6.5 Flash 制作	(181)
7.7 实验7 Dreamweaver 的使用	(186)
7.7.1 要求和目的	(186)
7.7.2 环境和设备	(186)
7.7.3 内容与步骤	(186)
7.8 实验8 利用 Flash 制作多媒体动画	(188)
7.8.1 要求和目的	(188)

7.8.2 环境和设备	(188)
7.8.3 内容与步骤	(188)
小结	(191)
习题与思考题	(191)
第8章 多媒体应用系统设计	(193)
8.1 多媒体应用系统工程化设计	(193)
8.1.1 软件工程化设计思想概述	(193)
8.1.2 多媒体应用系统的工程化设计	(195)
8.2 多媒体应用基本设计原则	(195)
8.2.1 多媒体应用系统的开发过程	(195)
8.2.2 多媒体应用系统的基本设计原则	(200)
8.3 多媒体应用开发的组织	(201)
8.3.1 项目组设计的基本原则	(201)
8.3.2 建立高效的组织机构	(202)
8.3.3 人员配备	(202)
8.4 人机界面设计与屏幕设计原则	(203)
8.4.1 人机界面设计	(203)
8.4.2 人机界面设计的原则	(206)
8.4.3 屏幕设计原则	(207)
8.4.4 人机界面设计的评价	(208)
8.4.5 人机界面设计的未来	(208)
8.5 实验9 多媒体光盘制作	(209)
8.5.1 要求和目的	(209)
8.5.2 环境和设备	(209)
8.5.3 内容与步骤	(209)
小结	(211)
习题与思考题	(211)
第9章 多媒体应用系统创作工具	(212)
9.1 创作工具概述	(212)
9.2 Director 应用简介	(212)
9.2.1 Director 简介	(213)
9.2.2 Director 基本要素	(214)
9.2.3 Director 中演员的编辑	(219)
9.2.4 Director 应用示例	(221)
9.3 实验10 Director 的使用	(223)
9.3.1 要求与目的	(223)
9.3.2 环境和设备	(223)
9.3.3 内容与步骤	(224)
小结	(225)
习题与思考题	(225)

第 10 章 多媒体应用程序设计	(226)
10.1 图形、图像设计技术	(226)
10.1.1 C#图形、图像技术	(226)
10.1.2 C#图形、图像处理技巧	(230)
10.1.3 图形、图像设计综合实例	(232)
10.2 数字音频设计技术	(232)
10.2.1 C#播放音频的方法	(232)
10.2.2 数字音频设计综合实例	(236)
10.3 数字视频设计技术	(239)
10.3.1 C#播放视频的方法	(239)
10.3.2 数字视频设计综合实例	(242)
10.4 利用 C#创建 DHTML 应用程序	(242)
10.5 实验 11 利用 C#实现计算机动画设计	(244)
10.5.1 要求和目的	(244)
10.5.2 环境和设备	(244)
10.5.3 内容与步骤	(244)
小结	(244)
习题与思考题	(244)
第 11 章 综合性实验	(246)
11.1 实验 12 多媒体课件的设计	(246)
11.1.1 要求和目的	(246)
11.1.2 环境和设备	(246)
11.1.3 内容与步骤	(246)
11.2 实验 13 电子出版物的制作	(247)
11.2.1 要求和目的	(247)
11.2.2 环境和设备	(247)
11.2.3 内容与步骤	(248)
11.3 实验 14 网络多媒体设计	(248)
11.3.1 要求和目的	(248)
11.3.2 环境和设备	(248)
11.3.3 内容与步骤	(248)
11.4 实验 15 多媒体应用系统综合设计	(249)
11.4.1 要求和目的	(249)
11.4.2 环境和设备	(249)
11.4.3 内容与步骤	(249)
参考文献	(250)

第1章 基本概念和基础知识

本章知识点

- 掌握数据、信息、媒体和多媒体的概念
- 明确多媒体中“多”的具体含义
- 掌握多媒体技术的概念
- 理解多媒体的特性
- 了解多媒体技术的主要应用领域、发展状况和主要研究内容

多媒体技术 (Multimedia Technology) 是从 20 世纪 80 年代中后期开始逐渐发展起来的, 现在已是计算机领域中一个被广泛关注的热点领域。它与通信、网络及传媒等的结合, 特别是与可穿戴设备的结合, 已经对人类的学习、生活、工作产生深远影响。因此, 多媒体技术也成为大学生需要掌握的一门重要的信息技术课程。由于多媒体技术的快速发展, 迄今为止, 学术界对“多媒体”还没有严格的统一定义。那么, 究竟什么是多媒体? 多媒体技术包含什么内容? 多媒体计算机是一种新的计算机吗? 多媒体计算机的体系结构又如何? 本书正要回答这一系列问题。

本章首先介绍基本概念, 它让读者对多媒体技术有一个全面的认识, 并为学习后续章节打下基础。建议本章用 2~3 学时, 重点讲述 1.1 节的内容, 而对 1.2 节和 1.3 节的内容可以灵活掌握, 既可略讲, 也可让学生课后自学。同时, 建议学生课后查阅多媒体技术领域的文献, 并完成千字左右的关于多媒体技术的小论文或文献综述报告, 作为本章的主要课后作业。

1.1 多媒体的基本概念

1.1.1 概述

社会需求是促进新技术产生和发展的原动力, 多媒体技术也是这样产生和发展的。早在 20 世纪 80 年代以前的较长时间内, 信息媒体的交流方式仅局限于文字和文本, 而计算机也仅仅实现了文字和文本的计算机化, 尽管此时的计算机给人类的的生活和工作提供了极大的方便, 也极大地减轻了人们的劳动强度, 提高了工作效率, 但是, 它仅能处理文字, 并以文本方式交互, 这远远不能满足人们的需要。人们需要计算机能够在多个领域、多个学科中处理信息, 不仅能够延伸人的大脑, 还能延伸人的其他感官。

事实上, 在人的感知系统 (视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉) 中, 视觉所获得的信息占 60% 以上, 听觉获得的信息占 20% 左右, 另外还有触觉、嗅觉和味觉占其余部分, 如图 1.1 所示。虽然只靠文字、文本传输和获取信息也能表达信息内容, 但计算机仅仅处理文字和文本文件, 其直观性差, 不能听其声、见其人, 传递的信息量也非常有限。例如, 一个数字 1, 如果仅仅是用文本表示, 它就只是一个简单的数字 1, 不会有更多的含义, 但是, 如果是用声音表示它, 除了传递上述信息外, 它还可以传递声音的语气、语调、音量和音频等, 也就是说可以传递声音信息。再如, 利用图形表示这个数字 1, 那么除了传递数字 1 的基本信息外, 它还可以传递书写人的书法、风格、颜色、笔画走势、力度和颜色等信息。当然, 文本 1 与声

音 1、图形 1 的数据存储量不在同一数量级，这也是多媒体技术所面临且必须解决的问题。

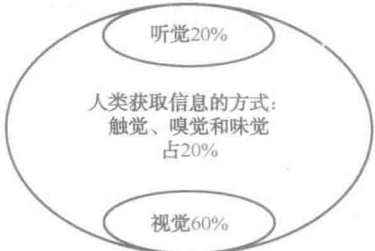


图 1.1 感知系统获取信息的能力图

人类借助于触觉、嗅觉、味觉等多种感觉形式进行信息交流，可以说已得心应手。然而，计算机及与之相类似的设备却远远达不到人类这个水平，在信息交互方面与人的感官就比较相差更远了。因此，就产生了这样的疑问：既然计算机是人的大脑的延伸，那么它能否再延伸人的触觉、嗅觉、味觉，甚至表情呢？能否让计算机像人（如“机器人”）一样工作呢？人类就是带着这样的需求和幻想开始了新的探索，从而催生了多媒体技术的产生和发展。

多媒体技术就是把机器处理的信息多维化，通过信息的捕获、处理与展现，使之在交互过程中具有更加广阔和自由的空间，满足人类感官空间全方位的多媒体信息需求。

20 世纪 80 年代，多媒体计算机的出现，彻底改变了人们使用计算机的方式。多媒体计算机可以交互式地综合处理声、文、图及动画等信息。多媒体计算机拓宽了人们获取和交互信息的渠道，改变了人们的交流方式、学习方式、生活方式和工作方式，给人类的学习、工作和生活带来了一场革命。因此，利用多媒体技术是计算机技术发展的必然趋势。

1. 数据与信息、媒体与多媒体

数据就是客观世界的原始数字记录。信息是数据加工后形成的，并且是具有一定意义的数字。例如，数字 38 可能仅仅是某件事的数字记录，可以是 38 元钱，也可以是 38 米海拔高度。如果不具体说明，这个 38 就没有任何实际意义，也就不是信息，仅仅是数据而已。如果把它解释为表示某地某天的气温，那它就传递了那个地方的气温高、天气热等信息，需要预防中暑，这时数字 38 就成了信息。因此，信息是主观的，数据是客观的，单纯的数据本身并无实际意义，只有经过解释后才有意义，才能成为信息。如果将数据比喻为原料，那信息就是产品。

在计算机领域中，媒体（Medium），也称为媒介或媒质。通常有两种含义：一是指用以存储信息的实体，如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器等；二是指传递信息的载体，如数字、文字、声音、图像和图形等。在多媒体技术中，采用媒体的后一种含义。从信息表达的角度来看，数据、信息、媒体三者之间还具有以下关系。

① 有格式的数据才能表达信息的含义。也就是说，由于媒体的种类不同，它们所具有的格式（注：这种格式是指媒体类型的识别和解释）也不同，因此，只有对这种格式能够理解，才能对其承载的信息进行表述。例如，甲骨文，尽管人类知道它是转载信息的载体，但是人类无法破译，再例如一个不认识维吾尔文字的人，那这些甲骨文、维吾尔文字对不能识别的人来讲，也不能被认为是信息。

② 不同的媒体所表达信息的程度也是不同的。由于每种媒体都有自己本身承载信息的形式特征，而人类对不同种类信息的接受程度也不同，便产生了这种差异。这种差异有时表现

为不同量的信息。例如，前面提到的文本数字 1、声音 1 和图形 1，其中文本、声音和图形是三种不同的媒体，它们所转载的信息量或表达信息的准确程度，就不在一个等级上。

③ 媒体之间的关系也代表着信息。媒体的多样化关键不在于能否接收多种媒体的信息，而在于媒体之间的信息表示的合成效果。由于多种媒体来源于多个感觉通道，以不同的形式表达，具有一种“感觉相乘”的效应，实际效果就将远远超出各个媒体单独表达时的效果。例如，仅靠教材、黑板的传统教学与引入多媒体手段的教学，其效果是后者大大好于前者，这就是因为后者是听觉与视觉相乘的缘故。此外，近年火热的大数据技术，就有通过加工多种媒体数据，挖掘其中隐藏的非传统因果式的关联性知识，这实际上就是挖掘大数据中不同媒体数据之间的关系。

④ 媒体是可以进行相互转换的。媒体转换，是指媒体形式从一种转换为另外一种，同时信息的损失总是伴随媒体的转换过程的，当然这个损失是否重要，将取决于具体的应用。例如，将电台的动画转换为图像，这个时候就损失了动画所包含的语气、语调及感情色彩，但如果仅仅是了解某件事情，这个损失对接收者来讲是可以接受的。有时，利用这种转换丢去一些非必要的或冗余的信息是必需的，如智能交通中车牌的抓取与识别，就是经过“视频→图像→图形→车牌号码”这样的一个系列丢去过程，从而获取需要的车牌信息。

2. 媒体的种类

媒体就是信息的载体，是信息的存在形式和表现形式。由于人们在感知、抽象、表现等存在不同，同时存储或传输的载体也不相同，按照国际电信联盟电信标准部的建议 ITU-TL.347，可将媒体划分成如下的种类。

① 感觉媒体 (Perception Medium)：指能直接作用于人们的感觉器官，从而能使人产生直接感觉的媒体，如语言、音乐、自然界中的各种声音、图像、动画和文本等。

② 再生媒体 (Representation Medium)：指为了传送感觉媒体而人为研究出来的媒体。借助于此种媒体，便能更有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传送到遥远的另一个地方，诸如声音编码、电报码及图像编码等。

③ 呈现媒体 (Presentation Medium)：指用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换的媒体。在其转换过程中，需要相应的设备，这些设备又分为呈现设备和非呈现设备，如显示器、打印机及扬声器等是呈现设备，而键盘、鼠标器、扫描仪、话筒及数码相机等是非呈现设备。

④ 存储媒体 (Storage Medium)：指用于存放再生媒体的物理介质，如纸张、磁带、磁盘、光盘及闪存等。

⑤ 传输媒体 (Transmission Medium)：指用于传输再生媒体的媒体，如电话线、电缆、双绞线、光纤及微波等。

3. 什么是多媒体

多媒体 (Multimedia) 是指多种信息载体的表现形式和传递方式，就是用多种媒介方法传输信息。在多媒体这个定义中，其中的“多”、“媒”、“体”三字分别具有如下的含义。

- “多”指多种媒体的表现，多种感官的作用，多种的设备、多学科的交汇、多领域的应用。同时，这个“多”也随着社会的发展而变化的，如现在产生的新媒体研究对象——流媒体、超媒体及控制对象等。
- “媒”指人与客观世界的中介。例如，教材中传递知识的图形、图像、数字和文本等就

是这样的中介。

- “体”指综合、集成的一体化。例如，在视频媒体中，就将声音、图形、图像及文字集成为视频，同时还集成了播放这个视频的设备。例如，还要求播放这个视频文件的颜色数量、音响效果等设备技术指标。

多媒体还具有数字化特点。例如，尽管在数字化过程中，不可避免地产生信息丢失，但是在多媒体中的文字、数字、图形、图像、动画、音频和视频等多种媒体还是以数字形式进行存储和传播的，这与传统的模拟信号技术有着根本的区别。由于多媒体的数字化特点，使得多媒体数据更容易编辑和保存，从而更容易在计算机和消费电子产品中传播与应用。

1.1.2 多媒体技术

由于多媒体技术是一门正处于快速发展中的新技术，因此在学术界还没有一个统一的定义。一种定义为：多媒体技术就是计算机综合处理多媒体信息（文本、图形、图像、音频、动画和视频等），在这些信息之间以某种模式建立逻辑连接，并集成为一个具有交互能力的系统。另一种定义为：多媒体技术就是指用计算机综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音等，使多种信息建立逻辑连接，集成为一个系统并具有交互性的技术。显然两种定义强调点不一样，但认为多媒体技术应该不是简单地将多种媒体融合，而应该是建立多种媒体的逻辑联系，强调人机交互，因此本书采用后一种定义。

多媒体不仅是信息的集成，也是使用者、设备和软件的集成，并通过逻辑连接形成有机整体又可实现交互控制，可以说集成和交互是多媒体的精髓。多媒体技术是边缘交叉性的技术，主要涉及音像技术、计算机技术及通信技术，并利用这些相对成熟的技术将多种媒体集成为多维信息处理的技术。在现实生活中，人们通常所说的“多媒体”并不是指多媒体信息本身，而是指处理和应用的软、硬件技术，这样就将“多媒体”与“多媒体技术”等同起来，这是需要注意的。例如，机场触摸屏查询系统、大多数网络游戏、一些智能手机 APP 等都是比较常见的多媒体技术应用实例，在这些系统中，用户不但能交互操作，而且还能听到或看见多种媒体信息。而在日常生活中，常常把在拥有音频、视频等环境中的教学称为多媒体教学，但从严格意义讲这不是多媒体教学，因为其中缺少最为关键的一点是基于媒体的人机交互，称其为多媒体案例，而不是多媒体技术案例就更为准确。其实，可以说电视/电影是多媒体例子，但不是多媒体技术实例，其原因也是如此。

由于多媒体技术的边缘性和交叉性，因此多媒体技术包含许多专门技术，其中需要解决的关键技术包括：

- 多媒体数据的压缩与编码技术；
- 多媒体专用芯片数据；
- 多媒体输入/输出技术；
- 大容量的光盘存储技术；
- 多媒体系统软件技术。

需要解决的应用设计的关键技术包括：

- 多媒体素材的采集和制作技术；
- 多媒体应用程序开发技术；
- 多媒体同步技术；
- 超文本（Hypertext）与超媒体（Hypermedia）技术；

- 多媒体网络和通信技术;
- 超大规模集成 (VLSI) 电路制造技术;
- 多媒体人机交互技术;
- 多媒体数据库技术;
- 虚拟现实技术;
- 基于内容的多媒体检索技术。

多媒体技术是一门新技术, 因此还会不断产生相应的新技术。

1.1.3 多媒体的特性

从多媒体技术的定义可以知道, 多媒体技术是将多种媒体逻辑连接成一个有机整体的具有交互能力的一种技术, 因此集成和交互是多媒体的精髓。这是多媒体与一般的单媒体, 如文本、图形、图像和声音等的最大区别。单媒体不存在关联性、时效性、多样性和集成性问题, 并且单媒体的存储结构也比较简单。实际上, 多媒体技术除了具有多样性、交互性及集成性等外, 还具有协同性和实时性。

(1) 集成性

多媒体技术是多种媒体的有机集成。它集文字、文本、图形、图像、视频及语音等多种媒体信息于一体。它如人的感官系统一样, 从眼、耳、口、鼻、脸部表情及手势等多种信息渠道接收信息, 并送入大脑, 然后通过大脑综合分析、判断, 从而获得全面准确的信息。目前, 多种媒体还在进一步深入研究, 如触觉和味觉。

多种媒体的集成是多媒体技术的一个重要特性, 涉及的技术有计算机技术、超文本技术、光盘技术和图形、图像技术等。

多媒体的集成性主要体现在两个方面: ①多媒体信息的集成, ②操作这些媒体信息的工具 and 设备的集成。对于前者而言, 各种信息媒体应能按照一定的数据模型和组织结构集成为一个有机的整体, 这对媒体的充分共享和创作使用是非常重要的。多媒体的各种处理工具和设备集成, 强调与多媒体相关的各种硬件的集成和软件的集成, 为多媒体系统的开发和实现建立一个理想的集成环境和开发平台, 提高了多媒体软件的生产力。

(2) 交互性

交互就是通过各种媒体信息, 使参与的各方 (不论发送方还是接收方) 都可以进行编辑、控制和传递。

交互性将向用户提供更加有效地控制和使用信息的手段和方法, 同时也为应用开辟了更加广阔的领域。交互可做到自由地控制和干预信息的处理, 增加对信息的注意力和理解力, 延长信息的保留时间。多媒体的交互可以分成初级、中级及高级 3 个阶段: ①媒体信息的简单检索与显示, 是多媒体的初级交互应用; ②通过交互特性使用户进入到信息的活动过程中, 才达到了交互应用的中级; ③当用户完全进入一个与信息环境一体化的虚拟信息空间自由遨游时, 这才是交互应用的高级阶段, 但这还有待于虚拟现实或临境技术的进一步研究和发展。

(3) 信息载体多样性

信息载体的多样性是多媒体的主要特征之一, 也是多媒体研究要解决的关键问题。信息载体的多样化是相对计算机而言的, 指计算机所能处理的信息空间范围扩大、种类增加, 而不再局限于数值、文本, 这是计算机变得更加人性化所必需的条件。

(4) 协同（协调）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及时间、空间的协调是多媒体的关键技术之一。

(5) 实时（同步）性

实时就是在人的感官系统允许的情况下，进行多媒体交互，就好像面对面（Face-to-Face）一样，图像和声音都是连续的。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。

1.2 多媒体的应用和发展

随着多媒体技术的不断发展，其应用领域也越来越普及。由于多媒体技术可以处理文字、图形、图像、声音及视频等多种媒体并将它们集成，比只能简单处理单媒体的技术具有不可比拟的优势，同时它更贴近人的学习、生活及工作方式，使得计算机不再是一个冷冰冰的机器设备，而是更具有人性化，从而极大地缩短了人与计算机之间的距离。同时，随着多媒体技术的深入发展，多媒体技术也逐渐朝标准化、集成化方向发展，从而使得多媒体的接收、处理、存储、传输和利用变得方便快捷，它能将复杂的事物变简单，抽象的变为具体，给人类的工作、学习、生活带来日益显著的变化。

1.2.1 多媒体技术的应用

多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合，极大地推动了多媒体技术的应用。简单来讲，多媒体技术的应用主要涉及以下几个领域。

1. 娱乐、办公、教育领域

(1) 数字娱乐与通信

多媒体技术与通信技术的融合发展，使得人们的娱乐、通信、沟通发生了翻天覆地的变化，产生网络社交新领域。如在 4G 的广泛应用后，基于多媒体技术的远程在线视频通信、微信、智能家居、车载多媒体等得到商业级大众化应用，并进一步推进了 3D 游戏、桌上视播、视频点播、电子商务的快速发展。

(2) 电子出版

电子出版物目前已经是出版界的热点，而其中的多媒体出版物更是独领风骚。与传统出版物相比，它具有集成性、交互性，且种类多、表现力强和信息检索灵活方便等特点。它以数字代码方式将图、文、声、像等信息存储在磁、光、电介质上，由于互联网与云计算的应用与普及，使得出版物的存储出现多种形式，既有光盘存储的形式，也有云盘存储的形式，因此，基于互联网的网络阅读 Web 系统、移动阅读 APP 系统等新媒体出版物得以广泛应用，其性价比高、容量大、图文声并茂、易于查阅、检索、碎片化阅读和无所不在的联机等优点，极大地推动了新媒体的出版发行。

(3) 网上办公

多媒体远程医疗系统可以为偏远地区的人们提供医疗服务，如请医学专家进行远程会诊、指导当地的医生进行复杂手术等。

在网络办公系统中，主要采用语音自动识别系统，可以将语言转换成相应的文字，同时还可以将文字翻译成语音。通过 OCR 系统可以将手写文字自动输入并以文字的格式存储。引