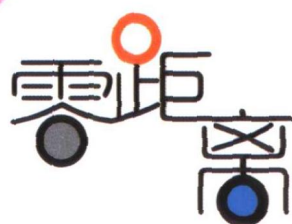


本教程配有电子教案



电脑培训学校

多媒体技术与应用 培训教程

零距离电脑培训学校丛书编委会 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



零距离电脑培训学校

多媒体技术与应用培训教程

零距离电脑培训学校丛书编委会 编著

郝文化 审



机械工业出版社

本书结合大量实例向读者讲解了多媒体设计与制作的相关知识。全书分为预备（1~3 单元）和实例（4~12 单元）两大部分，其中，预备部分主要介绍了多媒体和课件制作的基础知识；实例部分主要介绍了如何使用 PowerPoint 2003、Authorware 和 Flash MX 2004 制作出独具特色的幻灯片、多媒体动画和多媒体课件。书中包括很多精彩的实例，对读者来说有着较高的参考价值。本书的各单元中都附有自测题与上机实践题，读者可以在学习过程中学练结合，从而达到充分掌握每单元知识的目的。

本书内容详实，讲解细致，可作为学习多媒体课件制作的入门教材，也可作为广大多媒体爱好者的参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

多媒体技术与应用培训教程 / 《零距离电脑培训学校丛书》编委会编著.

—北京：机械工业出版社，2004.6

（零距离电脑培训学校）

ISBN 7-111-14527-5

I. 多... II. 零... III. 多媒体技术—技术培训—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 048093 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策 划：胡毓坚

责任编辑：郭燕春

责任印制：洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·14 印张·345 千字

0001—5000 册

定价：22.00 元

凡购本图书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

出版说明

近几年来，电脑在我国迅速普及，人们的日常生活、娱乐和工作越来越离不开电脑。能够熟练使用电脑也是许多行业对从业者的基本要求。

目前，我国有大量电脑初级用户，他们迫切要求掌握电脑操作的基本方法；还有许多已有一定电脑基础知识的中级用户，希望学会使用与自身工作密切相关的软件。但是在紧张的工作之后，多数人不可能花费太多的时间来系统地学习电脑知识。基于以上背景，我社邀请国内著名计算机职业教育学校的资深老师，为电脑初、中级用户编写了这套“零距离电脑培训学校”丛书。

本套丛书紧紧围绕“短期培训”这个中心，尽量将基础知识与基本技能贯穿于基本操作和应用能力教学之中，书中列举了大量实例，鼓励读者在练中学。丛书强调“不求全、不求精、只求会”，对每一种软件或技术不要求学全，只要学会其中最重要的、与学习者的工作或专业联系最密切的内容就可以。本套丛书通俗易懂、图文并茂，便于读者迅速掌握所学知识。

为了便于读者自学以及培训班授课，我们为每本书配了电子教案，读者可以在我社网站（<http://www.cmpbook.com>）免费下载。

本套丛书覆盖了电脑应用的大部分领域。今后我们会不断补充新的图书，以满足广大读者的需求。

机械工业出版社

前 言

多媒体技术是当前计算机科学与技术领域的热点技术，它诞生于 20 世纪 80 年代，在 20 世纪 90 年代获得突破性的发展，并得到广泛的应用。多媒体技术使计算机具有处理文本、声音、视频、图形、图像的综合能力，它的迅速发展已经深刻影响和改变了人们的生活、工作方式。

目前多媒体的应用丰富多彩，不仅涉及到计算机技术的各个领域，也涉及到教育培训、电子出版、通信、文化娱乐等领域。

本书各单元的编排思路如下：

1. 预备部分（1~3 单元）：主要介绍多媒体技术的基础知识，包括一些基本概念和原理，与多媒体密切相关的软、硬件知识，以及多媒体课件设计应遵循的一般原则。

2. 实例部分（4~12 单元）：此部分的主要内容包括 PowerPoint 2003 的基础知识，以及如何使用 PowerPoint 2003 来制作幻灯片；Authorware 的基础知识，以及如何使用 Authorware 设计和制作独具特色的多媒体课件；Flash MX 2004 的基础知识，以及如何使用 Flash MX 设计和制作多媒体 CAI 课件。

本书在各单元中都附有自测题与上机实践题，以求读者学练结合，达到充分掌握每单元知识的目的。本书不仅涉及到目前多媒体应用领域的不同层面，而且详细讲解了最新技术和流行软件，非常适合作为参加计算机应用考试、等级考试的教材，是进行岗位技能培训的理想教材。

本书由李春、邓翠薇编写，参与本书编排的还有卫飞飞、陈薇、王安贵、陈郭宜、程小英、谭小丽、卢丽娟、刘育志、吴淬砺、赵明星、贺洪俊、李小平、史利、张燕秋、周林英、黄茂英、李立、李小琼、李修华、田茂敏、苏萍、巫文斌、邹勤、栗德容、童芳、李中全、蒋敏、刘华菊、袁媛、李建康等。由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，欢迎读者与我们交流、联系。我们的电子邮件地址：bojia@bojia.net。我们将认真、负责地对待每一位读者的来函。如果读者需要本书的源程序、自测题参考答案和电子教案，可到 <http://www.bojia.net> 网站下载。

目 录

出版说明

前言

单元 1 多媒体技术基础..... 1

1.1 经验者说：多媒体是推动计算机 技术进步的“火车头” 1

1.2 手把手教 2

1.2.1 多媒体的基本概念 2

1.2.2 多媒体技术的应用 4

1.2.3 多媒体的关键技术 6

1.2.4 多媒体信息的计算机表示 7

1.2.5 多媒体数据压缩技术 7

1.2.6 多媒体与因特网 13

1.3 常见问题解答 15

1.4 本单元回顾 15

自测练习题 16

上机实践题 16

单元 2 多媒体系统应用基础..... 17

2.1 经验者说：多媒体离人们很近 ... 17

2.2 手把手教 18

2.2.1 多媒体信息处理基础 18

2.2.2 图像处理技术 23

2.2.3 音频处理技术 27

2.2.4 视频处理技术 28

2.2.5 动画处理技术 31

2.2.6 多媒体文件格式揭秘 32

2.3 常见问题解答 36

2.4 本单元回顾 37

自测练习题 37

上机实践题 38

单元 3 多媒体课件设计入门..... 39

3.1 经验者说：教学设计是 极其重要的 39

3.2 手把手教 40

3.2.1 多媒体课件的特点 40

3.2.2 多媒体课件的分类 41

3.2.3 常用课件开发工具 44

3.2.4 多媒体课件设计的一般流程 44

3.3 常见问题解答 47

3.4 本单元回顾 48

自测练习题 48

上机实践题 48

单元 4 中文版 PowerPoint 2003 49

4.1 经验者说：Powerpoint 就是 “电子幻灯片” 49

4.2 手把手教 50

4.2.1 PowerPoint 2003 新功能 50

4.2.2 PowerPoint 基本操作 51

4.2.3 编辑演示文稿 54

4.2.4 动画放映效果 59

4.2.5 交互与超链接 61

4.2.6 选用内容模板 63

4.2.7 幻灯片与网页 65

4.3 Powerpoint 实例篇 67

4.3.1 动画制作 67

4.3.2 调用 Flash 动画 69

4.4 常见问题解答 71

4.5 本单元回顾 72

自测练习题 72

上机实践题 72

单元 5 Authorware 基础篇 73

5.1 经验者说：Authorware 是 当之无愧的“领导者” 73

5.2 手把手教 74

5.2.1 Authorware 6.5 简介 74

5.2.2 Authorware 6.5 的工作环境 76

5.2.3 “显示”图标 78

5.2.4 “擦除”图标 84

5.2.5 “等待”图标 85

5.2.6 “群组”图标 86

5.2.7 “擦除”图标和“等待” 图标的实例 87

5.3 常见问题解答 88

5.4 本单元回顾	89	上机实践题	139
自测练习题	90	单元9 Authorware 程序设计篇	140
上机实践题	90	9.1 经验者说: 一个优秀的程序	
单元6 Authorware 动画篇	91	体现在流程的控制优化	140
6.1 经验者说: Authorware 能实现		9.2 手把手教	141
直观的动画效果	91	9.2.1 决策判断分支结构	141
6.2 手把手教	93	9.2.2 框架结构和导航结构	146
6.2.1 “移动”图标的功能	93	9.2.3 变量	151
6.2.2 “移动”图标的使用	95	9.2.4 函数	153
6.2.3 移动动画实例	100	9.2.5 知识对象的使用	155
6.2.4 导入外部动画	101	9.2.6 程序语句	156
6.3 常见问题解答	104	9.3 常见问题解答	161
6.4 本单元回顾	104	9.4 本单元回顾	161
自测练习题	104	自测练习题	161
上机实践题	105	上机实践题	162
单元7 Authorware 交互篇	106	单元10 Flash MX 2004 基础篇	163
7.1 经验者说: Authorware		10.1 经验者说: Flash MX 2004	
有强大的交互能力	106	最适合制作网页课件	163
7.2 手把手教	107	10.2 手把手教	164
7.2.1 交互响应分支的建立	107	10.2.1 Flash MX 2004 简介	164
7.2.2 按钮响应	110	10.2.2 Flash MX 2004 的基本术语	167
7.2.3 热区响应	114	10.2.3 图形处理	169
7.2.4 热对象响应	116	10.2.4 图层与符号的应用	170
7.2.5 目标区域响应	117	10.2.5 文本处理	172
7.2.6 设置事件响应交互	119	10.2.6 多媒体信息处理	173
7.3 常见问题解答	127	10.3 常见问题解答	179
7.4 本单元回顾	128	10.4 本单元回顾	180
自测练习题	128	自测练习题	180
上机实践题	129	上机实践题	180
单元8 Authorware 多媒体篇	130	单元11 Flash MX 2004 动画篇	181
8.1 经验者说: Authorware 可		11.1 经验者说: Flash MX 2004 是	
方便地调用外部多媒体	130	优秀的动画制作师	181
8.2 手把手教	131	11.2 手把手教	182
8.2.1 “声音”图标的使用	131	11.2.1 Flash MX 2004 动画基础	182
8.2.2 “数字电影”图标的使用	133	11.2.2 逐帧动画	186
8.2.3 数字电影的控制	134	11.2.3 补间动画	187
8.3 常见问题解答	138	11.2.4 移动补间动画	187
8.4 本单元回顾	139	11.2.5 形状补间动画	189
自测练习题	139	11.2.6 洋葱皮模式	190

11.2.7 Flash MX 2004 高级动画		12.2 手把手教	202
制作技巧	191	12.2.1 Flash MX 2004 动作面板	202
11.3 常见问题解答	198	12.2.2 按钮与动作	206
11.4 本单元回顾	199	12.2.3 参数化 Flash 课件实例	207
自测练习题	199	12.3 常见问题解答	215
上机实践题	200	12.4 本单元回顾	216
单元 12 Flash MX 2004 程序篇	201	自测练习题	216
12.1 经验者说：通过编程可实现		上机实践题	216
一些高级应用	201		

单元

1

多媒体技术基础

学习目的:

掌握多媒体的基本概念
了解多媒体中的主要元素及其特点
了解多媒体处理技术的构成

学习重点:

多媒体的基本概念
多媒体中的主要元素及其特点
多媒体处理技术的构成

1.1 经验者说：多媒体是推动计算机技术进步的“火车头”

多媒体技术是计算机技术和社会需要的综合产物，它是计算机技术发展的一个重要方向。在计算机发展的早期阶段，在军事和工业生产上，人们所解决的全部是数值计算问题，人们利用计算机主要从事数据的运算和处理。随着计算机技术的发展，尤其是硬件设备的发展，人们开始用计算机处理和表现图像、图形，使计算机更形象、逼真地反映自然事物和运算结果，以满足图像处理领域的需要。

随着计算机软、硬件的进一步发展，计算机的处理能力越来越强，计算机的应用领域得到进一步拓展，应用需求的大幅度增加，在很大程度上促进了多媒体技术的发展和完善。

多媒体技术由当初的单一媒体形式，逐渐发展成目前的集动画、文字、声音、动态视频图像等多种媒体形式于一体的技术。

人们总是追求更高质量的画面、更悦耳的音质、更流畅的播放效果，所以总是期待 PC 的功能更多、更强，因此专家指出：多媒体是推动计算机技术进步的“火车头”，未来的家庭信息终端是 PC 而不是电视机。

多媒体技术的内涵十分丰富，它涉及的内容较多，主要包括：

- 多媒体的基本概念：有关媒体和多媒体的定义是人们了解多媒体技术的基石，多媒体的基本特性是将它与其他计算机技术区分的关键。
- 多媒体技术的应用：了解多媒体的主要用途有助于确立应用方向。
- 多媒体的关键技术：多媒体涉及的关键技术很多，大部分是一些底层的专业技术，作为一般用户，了解一下就可以了，而了解应用技术才是最有意义的。
- 数据压缩技术：数据压缩是多媒体应用的最关键步骤之一，人们通过了解压缩的基本原理，就可以基本理解不同的媒体格式实质上代表着不同的数据压缩技术。
- 网络时代的多媒体：如果说过去多媒体主要应用在单个的 PC 机上，那么在今天的网络时代，多媒体就有了很多独特的东西，比如流媒体和 Flash 动画。

本单元的基本知识和技能结构如图 1-1 所示。

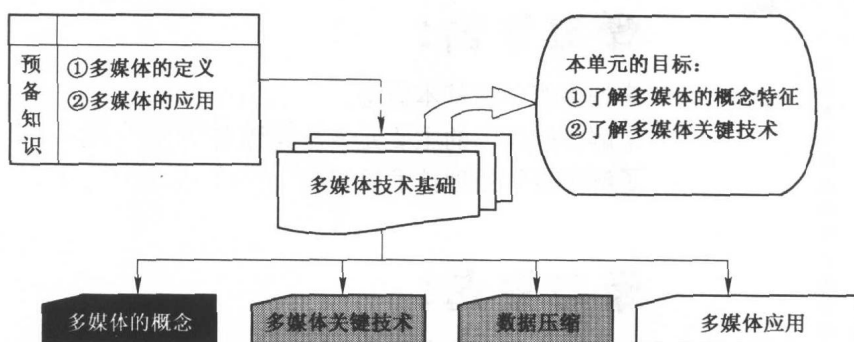


图 1-1 单元 1 的基本知识和技能结构

图 1-1 中，背景为“■”的知识和技能要点为本单元重点内容；背景为“■”的知识和技能要点为本单元难点内容。学习本单元时，建议先了解图 1-1 所示的结构，待全面学完本单元后再返回来检验知识和技能掌握的情况，把握重点、突破难点。

1.2 手把手教

1.2.1 多媒体的基本概念

在介绍多媒体之前，首先介绍一些“信息”、“媒体”的相关知识。

◆ 信息 (Information)

这个概念最早在通信理论中出现。现代通信理论的研究者通过对各种通信方式的研究，发现通信的目的在于传递某种有意义的消息，并将这种消息起名为“信息”。随着科学技术的迅猛发展与人类认识的不断深化，我们发现整个客观世界处处充满着信息。因此，一般来说，信息是指人们所说的消息，或者是通信的内容，它包括各种文字、指令、数据、信号、图形、图像、声音等等。信息具有可识别、可转换、可存储、可传递、可生产、可共享等特征。

当今，世界已进入了信息时代，信息已经成为人类的一种重要资源。从计算机技术的角

度看,可将信息简单分成文本、图形、静态图像、动态图像、动画、声音等六大类。

◆ 媒体 (Media)

要深入理解多媒体的概念,就要先从媒体谈起。所谓媒体,就是信息存在和传输的载体。例如,发表在报纸上的文章,它所传递的内容是信息,而图像、文字与报纸本身都可以理解成媒体。

人们所熟悉的报纸、杂志、电影、广播等,都是以它们各自的媒体传播信息的,它们有些是以文字作媒体;有些是以声音作媒体;有些是以图像作媒体;还有些是以文字、图像、声音、活动图像作媒体,但是人们从这些媒体上接受信息的方式都是被动的、单向的。

焦点链接

有关媒体的分类

按照国际电信联盟 (ITU-T) 的定义,媒体有以下五种:

- 感觉媒体 (Perception Medium): 感觉媒体指的是用户接触信息的感觉形式,如视觉、听觉和触觉等。
- 表示媒体 (Representation Medium): 表示媒体指的是信息的表示和表现形式,如图形、声音和视频等。
- 显示媒体 (Presentation Medium): 显示媒体是表现和获取信息的物理设备,如显示器、打印机、扬声器、键盘和摄像机等。
- 存储媒体 (Storage Medium): 存储媒体是存储数据的物理设备,如磁盘、光盘、硬盘等。
- 传输媒体 (Transmission Medium): 传输媒体是传输数据的物理设备,如电缆、光缆等。

经验之谈

一般所说的媒体,指的是表示媒体,因为作为多媒体系统来说,处理的主要对象还是各种各样的媒体表示和表现。

“多媒体”一词来自英文 Multimedia,从字面理解就是“多种媒体的综合”。相关的技术也就是“怎样进行多种媒体综合的技术”。一般认为,“多媒体”是指能同时获取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体(如文字、声音、图形、图像、动画、视频等)的技术。

媒体在计算机领域通常有两种含义:一是指存储信息的实体,如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等;二是指传递信息的载体,如数字、文字、声音、图形和图像等。多媒体技术中的媒体通常是指后者。

在计算机领域中,“多媒体”一词,常常不是指多种媒体本身,主要是指处理和应用多媒体的整套技术。因此,多媒体实际上是“多媒体技术”的同义词。另外,人们谈论的多媒体技术往往与计算机联系起来,这是由于计算机的数字化及交互式处理能力极大地推动了多媒体技术的发展。通常可以把多媒体看作是先进的计算机技术与视频、音频和通信等技术融为一体而形成的新技术或新产品。

多媒体的产生和发展是和信息技术的发展联系在一起的。随着信息技术的发展,多媒体的概念、内涵也在发生着变化。

计算机技术的迅速发展为多媒体赋予了新的含义。计算机多媒体技术是利用计算机技术综合处理文字(Text)、声音(Sound)、图形(Graph)、图像(Photo)、动画(Animation)、视频(Video)等多种媒体信息的新技术。它可以将这些不同类型的媒体信息有机地组合在一起,并赋予人机交互的功能,从而创造出集多种表现形式为一体的新型信息处理系统。目前,多媒体作品大多使用光盘发行,将来会更多地在网上发行。



人们常说的“多媒体”最终被归结为是一种“技术”,常常不是指多种媒体本身,而主要是指处理和应用它的一整套技术。

多媒体涉及的对象是媒体,媒体又是信息的载体,因此多媒体的基本特性就是指信息载体的多样性、交互性和集成性。

◆ 信息载体的多样性

多媒体信息的多样化决定了信息载体的多样化,信息载体包括:

- 磁盘、光盘介质。
- 调动人类听觉的语言。
- 调度人类视觉的静止或动态图像。

◆ 信息载体的交互性

交互性是多媒体技术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,而多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制,可以在不同属性的信息之间进行交互动作。

◆ 信息载体的集成性

“信息载体的集成性”是指处理多种信息载体集合的能力。信息载体的集成性能够对信息进行多通道统一获取、存储、组织、合成。

今天,多媒体技术包含了计算机领域内较新的硬件技术和软件技术,并集不同性质的设备和媒体处理软件为一体,以计算机为中心综合处理各种信息。多媒体计算机有丰富的输入/输出接口、高速并行 CPU、容量巨大的信息存储空间。例如,多媒体教材以数字方式集合了文字、图形、音频、视频等各种媒体的教学信息,并通过计算机对这些信息进行综合加工处理,实现以往传统教材、教具的全部教学功能。因此,多媒体教材中所指的集成性,不仅指多媒体的信息集成和表现集成,而且也包含多媒体系统的设备集成。当多媒体将设备、信息和表现集成起来后,1+1>2 的系统效应便显得十分明显。

1.2.2 多媒体技术的应用

前面提到的多媒体,主要是指多媒体技术,那么多媒体技术又是什么呢?

人们通常所称的多媒体是指能进行文本、图形、图像、动画、声音等的传播和处理的技术。多媒体计算机技术就是研究如何表示、再现、储存、传递和处理以上六类信息的技术,它涉及计算机、图形学、数字通信和自动化技术等不同学科的多种技术,包括多媒体计算机原理、多媒体数据、多媒体通信、多媒体网络、多媒体信息处理、多媒体文档组织与表现技术等。



多媒体技术是利用计算机对文字、图像、图形、动画、音频、视频等多种信息进行综合处理、建立逻辑关系和人机交互作用的产物。正是由于计算机技术的迅速发展，才能把多种媒体在传输和传播过程中有机地结合成一种人机交互的信息媒体，从而产生了一项新的技术——多媒体技术。

下面介绍多媒体技术的应用领域。

◆ 多媒体出版

以光盘形式出版的各种出版物已相当普及。这一类光盘可以把软件、游戏、电影、书籍、杂志、报纸等以电子出版物的形式发行，用户通过多媒体个人电脑或其他多媒体终端设备进行阅读和使用。这种出版物不仅可以阅读，而且可以进行动态演示，展示活动的效果，令表现力更加丰富。近来，与网络结合的多媒体电子网络出版方兴未艾，产生了更好的效果，无论时效性、消息传递效果及信息的容量，都大大优于传统出版物。

◆ 多媒体办公自动化和计算机会议系统

随着多媒体数据库和超媒体文献的大量使用，多媒体办公自动化和指挥自动化系统将为工作人员提供能够支持各种媒体查询和检索的工作环境。这些系统不仅可以浏览、处理大量通过网络传递的信息和数据，而且通过多媒体计算机会议系统，还可以使不同地点的人员参加同一个会议，通过视频、音频信息的传递，可以在不同地点之间形成面对面的效果，同时，也可以监视所需要的各种现场数据和图像。

◆ 多媒体信息咨询系统

由于多媒体信息易于理解和表现，用多媒体技术来制作信息咨询系统就顺理成章了。这一类系统包括城市道路查询、航班咨询、专业业务咨询系统等等，也包括展览、展示、广告等一系列系统。这种系统主要由用户自己操作使用，或者是自动播放。

◆ 交互式电视与视频点播

交互式电视将会成为电视传播的主要方式。通过增加机顶盒和铺设高速光纤电缆，可以将现在的有线电视和单向电视改造成为双向电视系统。这样，用户看电视将一改过去被动的接收方式，可以使用点播、选择等方式，还可以通过交互式电视实现家庭购物、多人游戏等多种娱乐活动。

◆ 交互式影院和数字化电影

交互式影院是交互式娱乐的一种。通过互动的方式，观众可以通过参与的方式去“看”电影。这种电影不仅可以通过声音、画面来制造效果，而且配合电影情节的进展，通过座椅来模拟产生触感和动感。例如，电影在播放飞车追逐的镜头时，座椅也发生摇晃，观众就好像真的在坐车一样。电影全数字化后，电影制造厂只要把电影的数字文件通过网络发往电影院或家庭就可以了，其质量和效果都比普通电影高出许多。

◆ 数字化图书馆

数字化图书馆是另一种信息服务方式。这种图书馆提供的将不仅仅是图书，还可以提供许多种类的信息和数据，例如影片、录像、图表与软件等等。

◆ 家庭信息中心

家庭是人们活动的主要场所。通过家庭信息中心人们可以在家中娱乐，也可以在家中工

作，并能与外界联系。人们可通过家庭信息中心打电话、发传真、收发电子邮件、处理有关的业务和工作，也可以通过视频通信与亲朋或同事作面对面的交谈，当然也可以通过该系统进行娱乐和休息。

◆ 远程学习和远程医疗保健

通过多媒体通信网络，可以建立起远程学习系统和远程医疗保健系统。通过该系统，可以参加学校的教学、讨论和考试，也可以得到老师面对面的指导。远程医疗保健系统可以使偏远地区的病人，像大城市的病人一样地享受到专家的诊断。

◆ 媒体空间、赛博空间

将办公室、公共活动区以及公共资源设备等用网络连接成为一个整体，形成跨距离的信息空间环境，供人们交换信息、传递数据或进行讨论，这就是所谓的媒体空间。媒体空间有时候是通过复杂的会议系统实现的，或者与计算机网络相连形成更大的信息空间。当这个空间发展到相当大、信息内容更加丰富、用户存取各种信息的接口更加方便和更具现场感的时候，就成为赛博空间（Cyber Space，高度逼真的虚拟现实环境）。在赛博空间中，人们可以自由地进进出出，甚至还可以与人的大脑相连，获取所需的任何信息。Internet 的迅速发展预示了赛博空间的可能，而虚拟现实技术的广泛应用才会使得赛博空间更像一个“空间”。美国影片《黑客帝国》就集中展现了这种幻想小说家的笔下之物。

经验之谈

以上提到的是多媒体应用的不同形式。它们在很多方面都具有相同的特点，采用的信息不再局限于文字或数据，而扩展到了多种媒体信息。这些信息与人类的各种活动密切相关，与人的各种活动密切相关。它们采用的技术形式大致相同，但所实现的应用却有很大的区别。

1.2.3 多媒体的关键技术

就计算机多媒体技术而言，它涉及众多的技术领域，主要包括：

- 音频技术：音频采样、压缩、合成及处理、语音识别等。
- 视频技术：视频数字化及处理。
- 图像技术：图像处理及图像、图形的动态生成。
- 图像压缩技术：图像压缩、动态视频压缩。
- 存储技术：大容量光盘存储。
- 通信技术：音频、视频、图像的传输。
- 数据管理技术：多种媒体数据的实时处理、管理和多任务操作系统。
- 标准化：多媒体标准化。

多媒体中的文字、图像、声音、活动图像等媒体从传统的模拟信号转换成数字信号后，计算机才能识别和处理。这种转换，将产生大量的数据，由此产生了要求数据存储容量特别大、数据传输率特别高、计算机的处理能力特别强等一系列难题。特别是多媒体的网络传输，这些问题显得更加突出，解决这些问题已成为多媒体技术应用的关键。

一般来说，多媒体的关键技术包括以下四个方面：

◆ 数据压缩技术

多媒体信息中视频、音频的数据量非常大，数据的传输、提高处理速度和节约存储空间

成为多媒体研究的重点课题。因此,数据压缩成了多媒体技术的关键技术之一。

◆ 集成电路制作技术

压缩算法的大量计算会占用处理器的许多资源,从而对处理器提出了更高的要求。集成电路制作技术的发展,使得具有强大数据压缩运算功能的大规模集成电路问世,为多媒体技术的进一步发展创造了有利的条件。

◆ 存储技术

多媒体信息的保存一方面依赖数据压缩技术,另一方面要依靠存储技术。存储介质和设备从纸带穿孔、磁带、磁盘、光盘、磁光盘逐步发展。光盘存储技术的发展,使保存多媒体信息的问题得到了解决。

◆ 操作系统软件技术

要具备多媒体数据的处理能力,就必须有优秀的操作系统。操作系统必须是实时的、多任务的,这样才能处理声音、动态图像等实时信息。Windows XP 就是一个运行稳定、支持多媒体的各项功能的操作系统,并且还在不断的完善发展中。

1.2.4 多媒体信息的计算机表示

无论何种形式的多媒体信息,都必须转换成计算机能够识别的 0 和 1,才能进行下一步的处理工作,那么在计算机中常见的多媒体信息有哪些呢?

- 文本:是以文字和各种专用符号表达的信息形式,它是现实生活中使用得最多的一种信息存储和传递方式。用文本表达信息给人充分的想象空间,它主要用于对知识的描述性表示,例如,阐述概念、定义、原理和问题以及显示标题、菜单等内容。
- 图像:是多媒体软件中最重要的信息表现形式之一,它是决定一个多媒体软件视觉效果的关键因素。
- 图形:是采用算法语言或某些软件生成的矢量图形,具有体积小、线条平滑变化的特点。
- 动画:是利用人的视觉暂留特性,快速播放一系列连续运动变化的图形和图像,也包括画面的缩放、旋转、变换、淡入淡出等特殊效果。通过动画可以把抽象的内容形象化,使许多难以理解的教学内容变得生动有趣。合理使用动画可以达到事半功倍的效果。
- 声音:是人们用来传递信息、交流感情最方便、最熟悉的方式之一。在多媒体课件中,按其表达形式,可将声音分为讲解、音乐、效果三大类。
- 视频影像:具有时序性与丰富的信息内涵,常用于交待事物的发展过程。视频非常类似于人们熟知的电影和电视,有声有色,在多媒体中充当重要的角色。

1.2.5 多媒体数据压缩技术

多媒体本身是先进的计算机技术和视频、音频及通信等技术集成的产物,其数据来源包括文字、声音、静止图像、电视图像、电影、动画、图形等。这些数据要能在多媒体系统上处理、存储、显示和传送,所以,这些数据的表达和内部管理问题要比以往传统计算机技术复杂得多。特别是电视图像、电影、动画等来源的数据,必须首先考虑如何有效地

传输和保存这些数据。要达到用最少的时间和最小的空间传输数据，用以解决多媒体信息存储容量大、数据传输率高的难题，这就需要采用压缩技术把信息的存储量和数据传输量大大降低。

1. 多媒体数据压缩的必要性

计算机中的所有信息（包括音频、视频等）都是以数据形式存储和传输的，未经压缩的数据信息通常要占用巨大的存储空间。例如，一幅 640×480 的 256 色（8 位）图像的数据量约为 300KB，65536 色（16 位）图像的数据量约 600KB，而一分钟 CD 音质的音频文件一般需要 10MB 左右的存储空间，至于由成百上千帧彩色图像和几十分钟音频信息所组成的视频文件，其巨大的数据量更是令计算机的存储设备和数据处理能力捉襟见肘。例如，影像要求每秒播放 25~30 帧图像，这样， 640×480 的 256 色全活动图像，要求达到每秒 7.5~9MB 的数据处理能力，而对于真彩色视频信息，则数据量将更大。因此，必须对这些多媒体信息进行数据压缩，使之适应计算机的数据处理能力和网络的数据传输速率，同时要尽可能保证其视听质量不低于人们的一般接受水平。

多媒体数据压缩及编码技术是计算机多媒体的关键技术。计算机多媒体系统需要具有综合处理文字、图像、声音、活动图像的能力，能面向三维图形、立体声、真彩色、高保真、全屏幕运动画面，应当能实时地处理大量数字化视频、音频信息。这些操作对计算机的处理、存储、传输能力都有较高的要求。



为了对多媒体的海量信息进行实时处理，一方面可以大大提高计算机的处理能力，另一方面就要对多媒体信息进行有效的压缩，所以说多媒体数据压缩及编码技术是计算机多媒体的关键技术。

2. 多媒体数据压缩的可行性

首先，数据之间常存在一些多余成分，即冗余度。例如，在一份计算机文件中，某些符号会重复出现，某些符号比其他符号出现得更频繁，某些字符总是在各数据块中可预见的位置上出现等，这些冗余部分便可在数据编码中除去或减少。冗余度压缩是一个可逆过程，因此叫做无失真压缩，或称保持型编码。

其次，数据之间尤其是相邻的数据之间，常存在着相关性。例如，图片中常常有色彩均匀的背景，电视信号的相邻两帧之间可能只有少量的变化影物是不同的，声音信号有时具有一定的规律性和周期性等等。因此，有可能利用某些变换来尽可能地去掉这些相关性。但这种变换有时会带来不可恢复的损失和误差，因此叫做不可逆压缩，或称有失真编码、熵压缩等。

此外，人们在欣赏音像节目时，由于耳、目对信号的时间变化和幅度变化的感受能力都有一定的极限，如人眼对影视节目有视觉暂留效应，人眼或人耳对低于某一极限的幅度变化已无法感知等，故可将信号中这部分感觉不出的内容压缩掉或“掩蔽掉”。这种压缩方法同样是一种不可逆压缩。

对于数据压缩技术而言，最基本的要求就是要尽量降低数字化的码率（码率又称为传输码率，反映了单位时间内可达到的传输数据的数量），同时仍保持一定的信号质量。不难想象，数据压缩的方法应该是很多的，但本质上可分为完全可逆的冗余度压缩和实际上不可逆的熵压缩两类。冗余度压缩常用于磁盘文件、数据通信和气象卫星云图等不允许在压缩过程

中有丝毫损失的场合中，但它的压缩比通常只有几倍，远远不能满足数字视听应用的要求。

在实际的数字视听设备中，一般都采用压缩比高但实际有损的熵压缩技术，例如目前流行的 DV。只要作为最终用户的人觉察不出或能够容忍这些失真，就允许对数字音像信号进一步压缩以换取更高的编码效率。熵压缩主要有特征抽取和量化两种方法，指纹的模式识别是特征抽取的典型例子，量化则是一种更通用的熵压缩技术。

经验之谈

熵压缩技术从人类的视、听觉习惯出发，大胆舍弃信息中对人类不敏感的因素，只保留对人类敏感的那些信息。例如人们熟悉的 MP3 和标准 CD 相比，信息量可以压缩到 1/6 大小，但普通人基本察觉不出其中的信息损失。因此，合理的“有损压缩”是所有多媒体处理技术的核心。

3. 多媒体数据压缩的编码体系

多媒体技术中常用的数据压缩算法分为两大类：无损压缩和有损压缩，无损压缩保证在数据压缩和还原过程中，多媒体信息没有任何的损耗或失真，其压缩效率通常较低；有损压缩则采用一些高效的有限失真数据压缩算法，大幅度减少多媒体中的冗余信息，其压缩效率远高于无损压缩。通常情况下，数据压缩率越高，信息的损耗或失真也越大，需要进行某种折衷，找出一个相对平衡点。

数据压缩的核心是计算方法，数据冗余类型和数据压缩算法是对应的，一般根据不同的冗余类型采用不同的编码形式。

数据的压缩处理一般分成两个过程：

- 编码过程：该过程将原始数据进行压缩，形成压缩编码，然后将压缩编码数据进行传送和存储。
- 解码过程：该过程将压缩编码数据进行解压缩，还原为原始数据，以供使用。

特注

编码过程与解码过程是成对出现的过程。

由此可见，多媒体技术的核心不是多媒体的展示技术，而是多媒体数据的压缩技术。

多媒体数据压缩技术研究的主要问题包括：数据压缩比、压缩/解压缩速度以及简捷的算法。以压缩/解压缩后的数据是否与压缩前的原始数据完全一致作为标准，可以把数据压缩方法划分为无损压缩编码（可逆压缩）和有损压缩编码（不可逆压缩）两类。

- 无损压缩编码：无损压缩编码是无损压缩形成的编码，具有可恢复性和可逆性，不存在任何误差。无损压缩编码基于信息冗余原理，属于可逆编码（Reversible Coding）。典型的可逆编码有：霍夫曼编码、算术编码、行程编码等。其压缩比一般不高，可逆编码一般用于要求严格、不允许丢失数据的场合。
- 有损压缩编码：有损压缩编码是有损压缩形成的编码，有损压缩具有不可恢复性和不可逆性。有损压缩编码属于不可逆编码（non reversible coding），种类较多，主要的编码类型有：预测编码、PCM 编码、量化与向量化编码、频段段划分编码、变换编码、知识编码等。