

6.5 Authorware

课件制作实例教程

- ◇ 超链接方式多媒体课件
- ◇ 演示型课件
- ◇ 练习型多媒体课件
- ◇ 应用工具型多媒体课件
- ◇ 实验型多媒体课件
- ◇ 网络多媒体课件

Macromedia公司
石明贵
飞思科技产品研发中心

策划
编著
监制

随书多媒体光盘内容
为书中范例源文件和
Authorware 6.5试用
版软件



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



图形图像设计专家



Macromedia 公司推荐用书

Authorware 6.5 课件制作实例教程

Macromedia 公司 策划

石明贵 编著

飞思科技产品研发中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书内容由 Macromedia 公司策划, 是官方推荐的学习用书。全书从基本的多媒体知识介绍讲起, 以实例的方式介绍了超链接方式多媒体课件、演示型课件、练习型多媒体课件、应用工具型多媒体课件、实验型多媒体课件、网络多媒体课件的制作方法。随书多媒体光盘内容为书中范例源文件和 Authorware 6.5 试用版软件。

本书实例丰富、内容新颖、实用性强, 适用于广大教师及对 Authorware 课件制作感兴趣的读者。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Authorware 6.5 课件制作实例教程/石明贵编著. —北京: 电子工业出版社, 2003.1

(图形图像设计专家)

ISBN 7-5053-8325-6

I. A... II. 石... III. 多媒体—软件工具, Authorware 6.5—教材 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 101662 号

责任编辑: 郭 晶 刘韦韦

印 刷: 北京中科印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 448 千字 附光盘 1 张

版 次: 2003 年 1 月第 1 版、2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 29.00 元 (含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

前 言

Authorware 是美国 Macromedia 公司开发的一种可以在 Windows 环境下运行的多媒体软件制作系统，作为一个优秀的基于流程图标的交互式多媒体制作软件，该软件自问世以来得到用户的广泛欢迎。其最新版本 Authorware 6.5 在功能上更加强大，用它制作多媒体课件更加便捷。本书完全不同于其他任何一本 Authorware 的技术书籍，它具有如下特点：

1. 完全站在教师角度，重在思路和方法的介绍。没有将过多的精力花在软件技术的全面介绍上；对于技术难度比较高的内容，也有专门说明，提示读者可以略过该部分的内容，并不影响对主要内容的理解。

2. 强调思路，不强调软件技术。以实践工作中可能出现的各种教学软件类型为主线索，而不像一般书籍那样以软件技术为主线索，以便更好地帮助教师了解各种不同类型教学软件的开发技术和设计思路，具有很强的针对性。

3. 所介绍多媒体教学软件类型非常典型、覆盖面广、操作性强。每种类型的介绍中，目标明确、展开步骤细致，再加上配套光盘的源程序，能保证几乎每个读者都能实现书中提到的设计目标。

本书适合所有希望对自己的课程进行多媒体软件设计开发的教育工作者（不一定需要自己动手制作），了解关于多媒体教学软件的基本常识、设计思路和技术。

学习软件的目的不是掌握软件，而是为了能实现自己的设计目标，因此本书不要求完全掌握 Authorware 软件所有的功能，而侧重于各种类型的多媒体教学软件相应的设计技术和思路。

统一说明：文中如果提到“请参见配套光盘下文件\04\CRTVU\15 分钟.a6p 中的组图标 end-2 下显示图标 2 到显示图标 4 那一段流程”，其中“组图标 end-2”指的是组图标 end 下的组图标 2。

本书由 Macromedia 公司策划，电大在线的石明贵老师撰写，飞思科技产品研发中心监制。本书是 Macromedia 公司推荐用书，在出版过程中得到了 Macromedia 公司的大力支持，在此一并表示感谢。本书在编写过程中，编者虽然未敢稍有疏虞，但纰缪和不尽如人意之处仍在所难免，诚请本书的读者提出宝贵的意见或建议，以便修订并使之更臻完善。

我们的联系方式如下：

电 话：(010) 68134545 68131648

电子邮件：support@fecit.com.cn

飞思在线：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

答疑网址：<http://www.fecit.com.cn/question.htm>

源代码下载：<http://www.fecit.com.cn/download.htm>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

飞思科技产品研发中心

目 录

第 1 课 多媒体常识	1
1.1 多媒体技术简介	1
1.1.1 多媒体的关键特性	1
1.1.2 超文本、超媒体与多媒体	2
1.1.3 技术背景	2
1.2 多媒体计算机的组成	3
1.2.1 声卡	3
1.2.2 视频卡	6
1.2.3 CD-ROM 驱动器	9
1.3 多媒体教学课件	10
1.3.1 多媒体教学课件的特点	10
1.3.2 多媒体集成系统构成	11
1.3.3 多媒体创作工具	12
1.3.4 多媒体创作素材	13
1.4 课件开发步骤	14
第 2 课 认识 Authorware	17
2.1 什么是 Authorware	17
2.2 安装和使用 Authorware	18
2.2.1 安装 Authorware	18
2.2.2 Authorware 安装的软硬件要求	18
2.3 如何学习 Authorware	19
2.4 启动 Authorware 和新建文件	19
2.4.1 标题栏	20
2.4.2 菜单栏	20
2.4.3 工具栏	25
2.4.4 图标栏	26
2.4.5 设计窗口	27
2.4.6 演示窗口	28
2.5 制作一个简单的课件	29
2.6 小结	39
☞ 思考题	39
第 3 课 超链接方式多媒体课件的制作	41
3.1 学习目标	41

3.2	范例说明	41
3.3	技术准备	41
3.3.1	显示图标	42
3.3.2	组图标	52
3.3.3	交互图标	53
3.3.4	框架图标和导航图标	53
3.4	开发步骤	62
3.4.1	程序结构	62
3.4.2	一些基本技巧	63
3.5	小结	67
①	思考题	67
第 4 课	演示型课件的制作	69
4.1	学习目标	69
4.2	范例说明	70
4.3	技术准备	70
4.3.1	显示图标	71
4.3.2	等待图标	71
4.3.3	组图标	73
4.3.4	擦除图标	74
4.3.5	运动图标	76
4.3.6	计算图标	81
4.3.7	声音图标	83
4.3.8	数字化电影图标	85
4.3.9	分支图标	86
4.3.10	同步函数	87
4.4	开发步骤	88
4.4.1	一些基本技巧	89
4.4.2	需要注意的问题	98
4.5	小结	98
①	思考题	99
第 5 课	练习型多媒体课件的制作 (1)	101
5.1	学习目标	101
5.2	范例说明	101
5.3	技术准备	101
5.3.1	显示图标	102
5.3.2	计算图标	102
5.3.3	组图标	102

5.3.4	交互图标.....	102
5.3.5	一些函数和变量.....	102
5.4	选择题型的设计方法和思路.....	105
5.4.1	目标描述.....	106
5.4.2	设计详解.....	106
5.4.3	小结和应用指导.....	108
5.5	单项选择题型的设计方法和思路.....	108
5.5.1	目标描述.....	108
5.5.2	设计详解.....	109
5.5.3	小结和应用指导.....	112
5.6	填空题型的设计方法和思路.....	112
5.6.1	目标描述.....	112
5.6.2	设计详解.....	112
5.6.3	小结和应用指导.....	114
5.7	拖拽题型的设计方法和思路.....	114
5.7.1	目标描述.....	114
5.7.2	设计详解.....	115
5.7.3	小结和应用指导.....	118
5.8	前后翻页结构.....	119
5.8.1	目标描述.....	119
5.8.2	设计详解.....	119
5.8.3	小结和应用指导.....	121
5.9	小结.....	121
☞	思考题.....	122
第 6 课	练习型多媒体课件的制作 (2)	123
6.1	学习目标.....	123
6.2	范例说明.....	124
6.3	技术准备.....	124
6.3.1	显示图标.....	125
6.3.2	计算图标.....	125
6.3.3	组图标.....	125
6.3.4	分支图标.....	125
6.3.5	交互图标.....	125
6.3.6	框架和导航图标.....	125
6.3.7	变量和函数.....	125
6.3.8	一些重要的变量和函数.....	130
6.4	开发步骤.....	131
6.4.1	有待解决的几个问题.....	132

6.4.2 范例程序剖析	132
6.5 小结	144
📁 思考题	144
第7课 应用工具型多媒体课件的制作	145
7.1 学习目标	145
7.2 范例说明	146
7.3 技术准备	147
7.3.1 显示图标	147
7.3.2 计算图标	148
7.3.3 组图标	148
7.3.4 分支图标	148
7.3.5 交互图标	148
7.3.6 一些函数和变量	151
7.4 开发步骤	153
7.4.1 Initialize path 计算图标	154
7.4.2 time 显示图标	155
7.4.3 path 分支结构	155
7.4.4 Initialize 计算图标	159
7.4.5 Common buttons 交互结构	160
7.4.6 Cycle 分支结构 (主程序模块)	162
7.4.7 其他内容	166
7.5 小结	168
📁 思考题	169
第8课 实验型多媒体课件的制作	171
8.1 学习目标	171
8.2 范例说明	171
8.3 技术准备	171
8.3.1 显示图标	172
8.3.2 计算图标	172
8.3.3 擦除图标	173
8.3.4 组图标	173
8.3.5 运动图标	173
8.3.6 声音图标	173
8.3.7 数字化电影图标	173
8.3.8 分支图标	173
8.3.9 交互图标	173
8.3.10 框架和导航图标	178

8.3.11 库文件	178
8.3.12 一些函数和变量	182
8.4 开发步骤	183
8.4.1 元件组装	183
8.4.2 系统调整	193
8.5 小结	200
📌 思考题	200
第9课 综合型多媒体课件的制作	203
9.1 学习目标	203
9.2 范例说明	203
9.3 技术准备	203
9.3.1 显示图标	204
9.3.2 计算图标	205
9.3.3 擦除图标	205
9.3.4 组图标	205
9.3.5 运动图标	205
9.3.6 声音图标	205
9.3.7 数字化电影图标	205
9.3.8 分支图标	205
9.3.9 交互图标	205
9.3.10 引入其他媒体	229
9.3.11 外部函数接口	230
9.4 开发步骤	233
9.5 小结	234
📌 思考题	234
第10课 网络多媒体课件的制作	235
10.1 学习目标	235
10.2 范例说明	235
10.3 技术准备	236
10.4 开发步骤	236
10.5 小结	242
📌 思考题	243
第11课 多媒体课件的打包和发行	245
11.1 目标描述	245
11.2 范例说明	245
11.3 技术准备	245

11.3.1	做好打包前的准备	245
11.3.2	文件的组织形式	248
11.3.3	设置外部文件的搜索路径	249
11.3.4	Setup 安装程序	250
11.3.5	注意带上外部驱动	251
11.3.6	得到授权	251
11.4	课件发行举例	252
11.4.1	设计主程序文件和规划文件结构	252
11.4.2	文件的整理和检查	254
11.4.3	打包文件	259
11.4.4	带上驱动程序和外部文件	261
11.4.5	测试及其他	262
11.5	小结	264
◆	思考题	264
附录	思考题解答提示	265

第 1 课 多媒体常识

本课要点

- 多媒体技术的概念
- 多媒体计算机的组成
- 多媒体教学软件简介
- 多媒体教学软件开发流程

1.1 多媒体技术简介

多媒体技术的涵义和范围极其广泛，很难给出一个精确的定义。一般认为，多媒体技术是指用计算机综合呈现文本、图形图像、动画、音频及视频等多种信息，并使这些信息建立逻辑连接，从而实现一定目的（教学目的或商业目的等）的技术。事实上，多媒体这个词的英文原文 Multimedia 的含义就是“多种媒体”（Multimedia = Multi 多种+Media 媒体）的意思。

1.1.1 多媒体的关键特性

多媒体的关键特性主要表现在信息载体多样性、交互性和集成性方面，这是多媒体的主要特性，也是多媒体研究中必须解决的问题。

1. 信息载体多样性

信息载体多样性是相对计算机而言的，是指信息媒体的多样性。早期的计算机只能处理数值、文本和经过特别处理的图形和图像等方面的信息，而具备多媒体功能的计算机则能综合处理文本、图形、图像、动画、音频及视频等多种信息。人类对于信息的接收和产生主要来自五个感觉器官，即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉，其中前三者占了 95% 的信息量。

2. 交互性

交互性是指用户可以与计算机的多种信息媒体进行交互，从而为用户提供更加有效的控制和使用信息的手段。交互可以增加对信息的注意力和理解，延长信息保留的时间。

3. 集成性

集成性是指以计算机为中心综合处理多种信息媒体，它包括信息媒体的集成和处理这些媒体设备的集成。信息媒体的集成包括信息的多通道统一获取、多媒体信息的统一组织和存储、多媒体信息表现合成等方面。对于多媒体设备的集成，则应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行 CPU 系统、大容量的存储系统、适合多媒体多通道的输入输出系统及外设、带宽的通信网络接口等。另外，对于软件来说，应该有集成一体化的多媒体操作系统，适用于多媒体信息管理和使用的软件系统与创作工具、高效的各类应用软件等。

1.1.2 超文本、超媒体与多媒体

由于多媒体十分强调人们的主动参与，因此也称为“交互式多媒体”。在多媒体应用系统中，一般都是提供一种机制或结构，使得不同的媒体能够有机地联合起来，用户可以按照自己设定的线路在各种媒体和信息中进行“航行”，我们称这种连接机制或结构为“超媒体”（Hypermedia）。

超媒体最早起源于超文本（Hypertext）。超文本是一种新颖的文本信息管理技术，它以结点为单位组织信息，在结点与结点之间通过表示它们之间关系的链加以连接，构成表达特定内容的信息网络。超文本组织信息的方式与人类的联想记忆方式有相似之处，从而可以更加有效地表达和处理信息。使用过 Windows 的读者对其颇具特色的帮助系统一定有很深的印象，这个系统就是用超文本方式组织的。

早期的超文本主要以处理文字信息（如计算机文本文件）为主，后来发展到还可以处理其他多种媒体的信息，如图形、图像、动画、声音、视频图像和计算机程序等，用超文本方式组织和处理多媒体信息就是超媒体。实际上，现在对超文本、超媒体和多媒体这些词的用法已很难区分，在很多场合下它们几乎表示相同的意思。

1.1.3 技术背景

为了能够处理多种媒体，要求多媒体计算机具有速度快、存储容量大、能进行实时处理等特点。计算机、通信和视频等相关技术的发展，为多媒体技术的发展提供了必要的技术手段。在 20 世纪 80 年代初就已产品化的、能播放高质量数字音响的 CD-DA（Compact Disk-Digital Audio）系统，经扩充和标准化后成为可供计算机使用的低成本、大容量只读存储器（CD-ROM），它与大容量硬盘和数据压缩技术结合初步解决了语音、图像和视频信息的存储问题。网络技术的广泛应用使多种信息的共享和远程传输成为可能。技术的进展有效地推动了数字视频压缩算法和视频处理器结构的改进，早期的单色文本/图形显示系统早已为色彩丰富、高清晰度的显示系统所代替。先进的视频处理系统可以在伴有高保真度的音响条件下显示全屏幕、全运动的视频图像及高清晰真彩色的静态图像，还可实施各种视频特技，实时创作具有高度真实感的三维图形和动画。现在，多功能图像采集和处理系统、高分辨率或超高分辨率的图像合成和显示系统的相继推出；新一代的人机接口工具，如触摸屏、三维鼠标、无线遥控键盘、立体显示头盔和数据手套等的不断涌现；在自

然语言理解、语音合成和识别方面也有很大的进展，带语感的语音合成和特定人的语音识别已进入实用化阶段，非特定人的语音识别正逐步向实用阶段发展；作为多媒体计算机的心脏——CPU 更是高速发展的焦点，所有这一切为多媒体计算技术的高速发展提供了技术基础。

多媒体技术的出现改变了当前计算机的体系结构，大大拓宽了计算机的应用范围。普通的计算机系统可以处理文字、数据和简单图形等信息，而多媒体计算机除了以上类型信息以外，还要综合处理图像、动画、音频、视频等信息。因此，多媒体计算机在信息存储、传输和管理方式上和一般计算机有很大的区别：多媒体计算机不仅需要大容量信息的存储装置，而且需要对信息进行压缩处理。例如，彩色电视信号一般是每秒 25 帧（PAL 制式）或 30 帧（NTSC 制式），如果不经压缩，一个 1GB 的光盘（或硬盘）只能存储约 1 分钟的电视信号数据，语音和图像的处理也不例外。由于数据量巨大，必须进行压缩处理。原有的计算机体系结构无法适应这些实时压缩和处理的要求，需加以改变才能适应多媒体技术发展的需要。因此，多媒体将对计算机技术的发展起到极大的推动作用。

1.2 多媒体计算机的组成

在多媒体系统中，语音和音乐是必不可少的。音频、视频同步使视频图像具有更真实的效果，娓娓动听的音乐和解说，使静态图像变得更为诱人。

声音是人们用来传递信息最方便、最熟悉的方式。声音携带的信息量大而且精确。

人们期望计算机具有音频处理的功能，把声、文、图集成到一个系统中，并能交互地进行管理，这是对多媒体技术最基本的理解，这也是最早进入市场的多媒体计算机。当时 MPC 是增加了音频的普通计算机，而扩充音频功能的主要硬件手段就是添加一块声卡，下面将对声卡和音频信息的有关知识做一个简单的介绍。

1.2.1 声卡

下面介绍一下声卡的功能及音频文件的分类。

1. 声卡的功能

(1) 录制、编辑和回放数字声音文件

声音源可以是话筒、收录机或激光盘等，在声音处理软件的控制下，经过声卡采样，数字化成数字语音文件，并可以播放这些文件或对它们进行编辑等操作。不同音频卡和软件驱动程序录制的语音文件格式可能不同，但它们之间可以相互转换。例如，Creative Labs 用 Voc 做数字语音文件的扩展名，而在 Microsoft 的 Windows 下则以 .wav 为扩展名，它们之间就可以相互转换。Windows 的录音机程序能把不同声音源的语音数字化后合成 WAV 文件，然后可以对 WAV 文件进行简单的剪裁、粘贴和混合操作，还能加入回音以及对音量、回放速度和倒放等进行控制。WAV 文件通过 OLE (Object Linking and Embedding) 技术加入到其他 Windows 应用程序中。

(2) 控制声音源的音量，混合后再数字化

音频卡驱动程序中通常有 Mixer 程序，用来控制音频卡上的混合器。

(3) 在记录和回放数字声音文件时进行压缩和解压缩，以节省存储语音文件的磁盘空间

对于立体声，如果不进行压缩的话，则数字化播放每分钟的数据量要求占据 10MB 的磁盘空间，即使是单声道，也不会少于 1MB。常见的自适应脉冲编码调制 (ADPCM) 压缩方法一般能得到 2:1 的压缩比而不会明显失真。

(4) 通过采用语音合成技术，能让计算机朗读文本

(5) 语音识别功能，可让用户通过说话指挥计算机工作
这一功能对软、硬件要求都很高。

2. 音频信号处理

音频技术在多媒体中的应用极为广泛，我们除了了解音频处理的硬件外，还应该对音频处理所涉及的数字音频理论、音乐合成和 MIDI、音频编码等方面的问题有所了解。这是从本节开始后续三节的主要内容。

(1) 模拟音频和数字音频

声音是机械振动。振动越强，声音越大。话筒把机械振动转换成电信号。模拟音频技术中以模拟电压的幅度来表示声音强弱。

在数字音频技术中，把表示声音强弱的模拟电压用数字表示。如 0.5V 电压用数字 20 表示，2V 电压用 80 表示。模拟电压幅度，即使在某电平范围内，仍然可以有无穷多个，如 1.2V, 1.21V, 1.215V…。而用数字来表示音频幅度时，只能把无穷多个电压幅度用有限个数字表示。即把某一幅度范围内的电压用一个数字表示，这称做量化。计算机内的基本数制是二进制，为此我们也要把声音数据写成计算机的数据格式，这称为编码。

模拟声音在时间上是连续的，而以数字表示的声音是一个数据序列，在时间上只能是断续的。因此当把模拟声音变成数字声音时，需要每隔一个时间间隔在模拟声音波形上取一个幅度值，这称为取样。这个时间间隔称为取样周期（其倒数称为采样频率）。

由此看出，数字声音是一个数据序列。它是模拟声音经抽样、量化和编码后得到的。计算机、数字 CD、数字磁带 (DAT) 中存储的都是数字声音。模拟-数字转换器可以把模拟声音变成数字声音；数字-模拟转换器可以恢复出模拟声音。

(2) 数字化的声音和音乐

目前，多媒体电脑产生声音的方式主要有三种：对外部声音源进行录制与重放、MIDI 音乐和 CD-Audio。用 Windows 的术语分别称为波形音频、MIDI 音频和 CD 音频。

3. 波形音频文件

Windows 所使用的标准数字音频称为波形音频文件，文件的扩展名是 .wav，记录了对实际声音进行采样的数据。在适当的硬件及计算机控制下，使用波形文件能够重现各种声音，无论是不规则的噪音还是 CD 音质的音乐，也无论是单声道还是立体声，都可以做到。多数声卡都能以 16 位量化级、44.1kHz 的采样率 (CD 音质) 录制和重放立体声音。

波形文件的主要缺点是产生的文件太大，不适合长时间记录。如果应用系统使用 CD 音质的波形文件配音，声音内容应尽可能简洁。

由于原始声音数据量太大，有必要采用硬件或软件方法进行压缩处理，常用的软件压缩方法主要有 ACM (Microsoft's Audio Compression Manager) 和 PCM 等。另一方面，一般人的讲话声使用 8 位量化级和 11.025kHz 采样率就能较好地还原（如电话声），因此，这种质量较低的波形文件在应用中也不少见。

通过 Windows 的对象连接与嵌入 (OLE) 技术，波形文件可以被嵌在其他 Windows 应用系统中使用。由于波形文件记录的是数字化音频信号，因此可由计算机对其进行处理和分析，如放慢或加快放音速度、将声音重新组合或抽取出一片片断单独处理等，Windows 中的“录音机” (Sound Recorder) 就是这样一个方便的工具。

4. MIDI 音频文件

MIDI 音频是多媒体计算机产生声音（特别是音乐）的另一种方式，可以满足长时间播放音乐的需要。由于以后将专门介绍音乐合成和 MIDI 音频，因此，这里只解释一些基本概念。

(1) MIDI 标准

MIDI 是“乐器数字接口” (Musical Instrument Digital Interface) 的缩写。一些电子乐器生产厂家在 1982 年达成有关协议，并于 1988 年正式提交给 MIDI 制造商协会，成为数字音乐的一个国际标准。MIDI 标准规定了电子乐器与计算机连接的电缆硬件以及电子乐器之间、乐器与计算机之间传送数据的通信协议等规范。MIDI 标准使不同厂家生产的电子合成乐器可以互相发送和接收音乐数据。

(2) MIDI 文件

由于 MID 文件记录的不是声音本身，因此它比较节省空间。与波形文件不同的是，MIDI 文件 (扩展名为 MID) 并不对音乐进行采样，而是将每个音符记录为一个数字，MIDI 标准规定了各种音调的混合及发音，通过输出装置就可以将这些数字重新合成为音乐。与波形文件相比，MIDI 文件要小得多，例如，同样半小时的立体声音乐，MIDI 文件只有 200KB 左右，而波形文件 (WAV) 则差不多要 300MB。

MIDI 格式的主要限制是它缺乏重现真实自然声音的能力，因此不能用在需要语音的场合（这时要与波形文件合用）。此外，MIDI 只能记录标准所规定的有限几种乐器的组合，而且回放质量受声卡上合成芯片的严格限制，难以产生真实的音乐演奏效果。近年来，国外流行的声卡普遍采用波表法进行音乐合成，使 MIDI 音乐的质量大大提高（效果接近 CD 音质），但波表卡仍较昂贵，在我国还未普及。

5. CD 音频文件

符合 MPC2 标准的 CD-ROM 驱动器不仅可以读取 CD-ROM 盘的信息，还能播放数字 CD 唱盘 (CD-DA)，这样多媒体计算机就能够利用已经非常成熟的数字音响技术来获得高质量的音频——CD 音频。CD 音频也是一种数字化声音，以 16 位量化级、44.1kHz 采样率的立体声存储，可完全重现原始声音，每片 CD 唱盘能记录约 74 分钟这种高质量的音乐节目。

在多媒体计算机上输出 CD 音频信号一般有两种途径：一种是通过 CD-ROM 驱动器前端的耳机插孔输出，另一种是使用特殊连线接入声卡放大后由扬声器输出。前者的输出音质不受声卡质量的影响，但不能使用声卡的混声功能；而后者虽然可以与波形或 MIDI 音频进行混音输出，但声卡的放大功率都比较小，通常需要有源扬声器或配置外部声音放大器来获得足够的音量。

1.2.2 视频卡

下面简单介绍一下视频卡的基本概念及其功能和分类。

1. 有关视频的基本概念

数字视频技术的发展历史虽然不长，但应用范围已经非常广泛。与最新的 MPEG 压缩技术相结合的家电——计算机一体化产品（如 Video CD 及其相关产品）受到空前的重视并已迅速进入消费市场。

与计算机有关的视频处理技术主要包括视频信号数字化和视频编码两个方面。

（1）什么是视频

与动画一样，视频（Video）也是由一幅幅单独的画面（称为 Frame）组成的序列，这些画面以一定的速率（计量单位：fps（帧率），即每秒钟显示的帧数目 Frames Per Second）连续地投射在屏幕上，使观察者产生图像连续运动的感觉。典型的帧率从 24fps 到 30fps，这样的视频图像看起来是光顺和连续的。通常，伴随着视频图像还有一个或多个音频轨，以提供声音。

（2）NTSC 与 PAL 制

世界各地使用的视频标准不完全相同，主要有 NTSC 和 PAL 两种标准（或制式）。美国、加拿大和日本等国使用 NTSC 标准（NTSC 标准为每秒 30 帧，每帧 525 行）。我国及欧洲大部分国家采用 PAL 制式（PAL 标准为每秒 25 帧，每帧 625 行），还有很少的国家使用另一个标准 SECAM 制式。

（3）视频数字化

普通的视频，如标准 NTSC 和 PAL 制式视频信号都是模拟的，而计算机只能处理和显示数字信号，因此在计算机能使用 NTSC 和 PAL 制式信号前，必须对其进行数字化（量化、采样）并经模数转换和彩色空间变换等过程。将视频数字化的过程也常称为捕捉（Capturing）。将模拟视频信号数字化并转换为计算机图形信号的多媒体卡叫做帧捕捉卡或视频捕捉卡（Frame Grabber Board 或 Video Capture Board），它们根据捕捉图形的类型而定：帧捕捉卡每次只能将视频图像的一帧转换为数字图像，而视频捕捉卡一次可将少量连续的帧转换为数字图像序列（即数字视频）。

（4）视频编码

视频编码是将数字化视频信号经过编码成为电视信号，从而可以录制到录像带上或在电视上进行播放。对于不同的应用环境有不同的技术可以采用，从低档的游戏机到电视台广播级的视频编码技术已经基本成熟。

(5) 视频压缩

在计算机使用的所有媒体中，数字视频产生的文件最大，而且视频的捕捉和回放要求很高的数据传输率，因此视频压缩是需要解决的关键问题之一。实际应用中，您可能意识不到压缩和解压缩的过程，即这个过程对您来讲是透明的。但当您编辑一个 Video for Windows 或 QuickTime 文件时，您就已经使用了某种压缩方法缩小文件的尺寸，而在该文件回放时，解压缩过程尽可能快速和完美地再现原来的视频图像。

如果要从 CD-ROM 驱动器上播放视频，或者从硬盘上播放全屏幕视频，压缩就更是必不可少的了。在 Video for Windows 和 QuickTime 中可以使用几种压缩/解压缩算法 (Codec)，既有基于软件的也有基于硬件的方案。硬件压缩比纯软件压缩的速度要快得多，而且压缩效率也高，但要附加硬件，这样既增加了成本，使用又不方便。为此，多媒体应用中的视频（通常存储在 CD-ROM 上）通常使用软件 Codec，以便有 CD-ROM 驱动器的用户无需增加专门硬件就可以播放。

(6) 全运动和全屏幕视频

全运动视频 (Full Motion) 意味着以每秒 30 帧的速度刷新画面，这样快的速度不会产生闪烁和不连贯。但是除少数专用机型外，大多数计算机只能以每秒 15 帧的速度播放视频图像，是达不到全运动效果的。以目前的技术来看，要在 MPC 上实时播放全运动、真彩色视频，必须使用附加硬件。

全屏幕 (Full Screen) 的含义为显示的图像充满整个屏幕（因此与显示器分辨率有关，对于标准 VGA 全屏幕意味着 640×480 像素的分辨率，而对于 Super VGA 则可能为 800×600 像素或是 1024×768 像素的分辨率），而不是只在屏幕的一个窗口内显示。

全运动与全屏幕是两个完全不同的概念，比如在普通计算机上，您可以在一个邮票大小的窗口中实现全运动视频，也能以全屏幕显示静止图像。

2. 视频采集卡的功能和种类

视频卡的发展趋势是将两种及多种功能合在一个卡上，下面介绍的 RealMagic 就是一个将标准声卡和 MPEG 解压缩卡合一的卡，另外还有如 PrimeTime 视频卡等，可完成视频转换、静态采集及回放等多种功能。

(1) 视频采集卡

为了把模拟视频（电视）图像显示在计算机的监视器上，必须把模拟视频信号变成数字信号。在计算机上必须安装上一块特殊的视频数字化覆盖卡（简称视频采集卡，也有叫做视频抓取卡、视频捕获卡、视频数字化卡、视频卡等名称的，为简单计，以下统称“视频卡”）来接收模拟视频信号，并把它变成数字信号。之后，已转换成数字形式的模拟信号可和计算机自己的数字图形混合在一起，产生出全屏幕的活动视频图像或一个裁剪过的视频图像窗口。和当今的全数字系统相比，视频卡有若干优点：视频的质量优良、可以是全屏幕、全活动或全彩色。

视频卡常常可以抓取或数字化视频帧，并把它回放出来。很多视频卡还把音频输入和声音管理结合起来，使得声音部分和图像部分在数字化的时候交织起来并同步。但要注意，某些视频卡仅仅提供 8 位量化级和 22kHz 的采样频率，这不是 CD 音质，而是用 CD-ROM