

第6章 多媒体和多媒体技术



何英华

计算机科学与技术学院

2008年11月11日5时
29分

主要内容

1 多媒体术语

2 多媒体计算机

3 多媒体信息数字化

4 数据压缩

5 多媒体技术规格

6 声音和图像文件分类

7 多媒体创作工具简介

8 Windows多媒体附件

多媒体术语

媒体

信息的载体、传播和存储形式。

如文字、声音、图形、图像、动画、视频。

多媒体技术

- 获取、处理、存储、展示两种以上不同类型信息媒体的技术；
- 利用计算机技术综合处理多种媒体信息的新技术；
- 将不同类型媒体信息有机地组合在一起，赋予人机交互功能；
- 创造出集多种表现形式为一体的新型信息处理系统。

多媒体技术特性



集成性:

将多种媒体信息有机地组合在一起，以综合形式表现信息，同时调动听觉、视觉等感官，启动大脑思维，得到最佳信息获取效果。



交互性:

人机可以交互，人可干预和控制媒体信息的传递。

主要内容

1 多媒体术语

2 多媒体计算机

3 多媒体信息数字化

4 数据压缩

5 多媒体技术规格

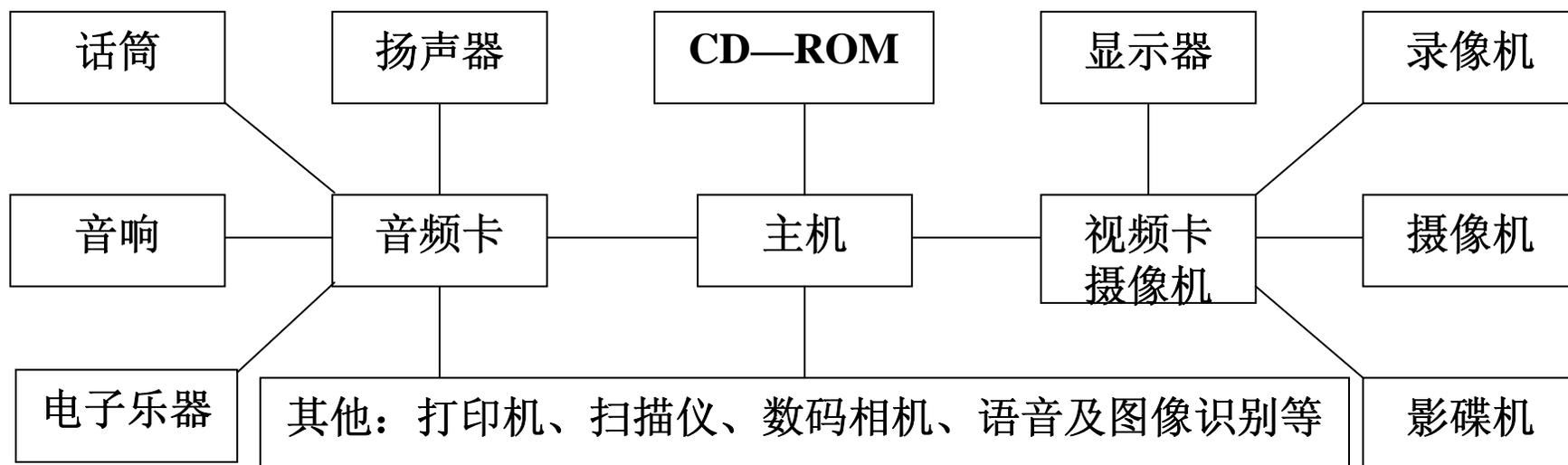
6 声音和图像文件分类

7 多媒体创作工具简介

8 Windows多媒体附件

多媒体计算机

▶ 多媒体计算机硬件系统组成



▶ 软件系统组成

多媒体操作系统、多媒体驱动程序、驱动器接口程序等。

多媒体个人计算机标准

MPC(Multimedia Personal Computer) 多媒体计算机标准

- 制作、配置多媒体计算机的标准；
- 由交互多媒体协会IMA(Interactive Multimedia Association) 制定；
- 1993年推出MPC-1标准， 1998年推出MPC-4标准；
- 之后又推出MPC-7等标准；
- 随着计算机技术的发展， MPC标准也在提高。

MPC-1 标准

设备	标准配置	推荐配置
CPU	386 SX	386DX 或 486SX
时钟	16MHz	
内存	2MB	4MB
硬盘	30MB	80MB
接口	串行、并行、游戏棒接口	
MIDI	具有 MIDI 合成、混音的接口	
显示	VGA 模式，分辨率 640×480 ， 16色	256色
激光驱动器	单速 CD-ROM ，数据传输速率 150KB/s	
声音输入/重放	mV 级灵敏度输入，耳机、扬声器输出	
声卡模式	8bit/11.025kHz 采样， 11.025 和 22.05kHz 输出	
操作系统	DOS 3.1 版本或以上， Windows 3.0 带多媒体扩展模块	

MPC-2 标准

设备	标准配置	推荐配置
CPU	486 SX or 兼容CPU	486DX 或 DX2
时钟	25MHz	
内存	4MB	8MB
硬盘	160MB	400MB
接口	串行、并行、游戏棒接口	
MIDI	MIDI合成、混音接口	
显示	VGA模式，分辨率640×480，256色	65536色
激光驱动器	倍速 CD-ROM ，数据传输速率 300KByte/s	
声音输入/重放	mV级灵敏度输入，耳机、扬声器输出	
声卡模式	16bit采样，11.025、22.05kHz和44.1kHz输出	
操作系统	DOS 3.1版本或以上，Windows 3.1	

主要内容

1 多媒体术语

2 多媒体计算机

3 多媒体信息数字化

4 数据压缩

5 多媒体技术规格

6 声音和图像文件分类

7 多媒体创作工具简介

8 Windows多媒体附件

多媒体信息数字化

多媒体信息数字化

- 关键问题（技术）：是多媒体技术的关键问题
- 计算机内：所有的信息以二进制数字(0或1)表示
- 电视机、收音机等：信息是模拟信号
- 数字化：将模拟信号的声音和影视信息以二进制数字表示

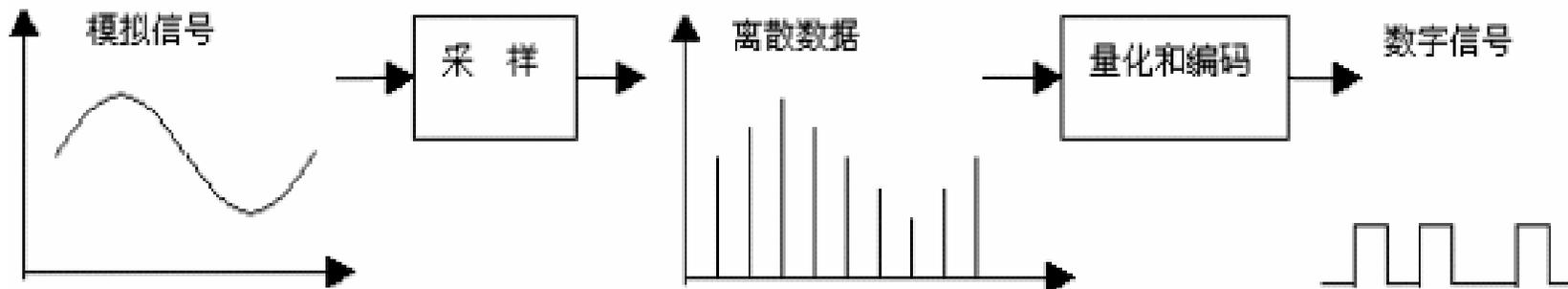
压缩处理

- 数字化后的声音和图像数据量太大，不能直接应用到实际中。
- 例** 650MB光盘存储未压缩数字影视信息，只播放20秒

声音数字化

声音数字化过程

- 采样：每隔一个时间间隔在模拟声音波形上测量模拟电压
- 量化：把采样得到的表示声音强弱的模拟电压用数字表示
- 压缩：对量化的二进制数据进行压缩编码



声音数字化主要参数

采样频率

每秒采样次数，采样频率越高，声音保真度越好。

采样定理

采样频率不低于声音信号最高频率的两倍，信号才可能完全复原，达到无损失数字化。

例 话音最高频率为4kHz，则需每秒采样8000次。
声音最高频率为20kHz，一般采用44.1kHz的采样频率

图像信息数字化



多媒体计算机常用的图像类型：

图形、静态图像、动态图像(也称视频)



媒体计算机图像信息的获得方法：

- 利用相关工具软件，由计算机直接产生；
- 利用扫描仪获得；
- 对模拟信号图像信息数字化。



图像信息数字化过程：采样、量化、压缩

颜色深度

颜色深度

用多少位二进制数记录颜色。

- 1位: Black&White黑白图, 表示黑和白两色
- 8位: Gray Scale灰度图, 用256 (2⁸) 个灰度级表示图像
- 3位: RGB Color。红绿蓝三色组合, 产生8 (2³) 种颜色
- 24位: True Color真颜色图, 可产生1670 (2²⁴) 种颜色

主要内容

1 多媒体术语

2 多媒体计算机

3 多媒体信息数字化

4 数据压缩

5 多媒体技术规格

6 声音和图像文件分类

7 多媒体创作工具简介

8 Windows多媒体附件

数据压缩

压缩依据

数据中存在相关性。信息相关性减少了有效信息量。

对于一组具有相关性的数据序列，可以建造出另外一组数据序列，它没有相关性，数据量较小，可以表达与原来的数据序列同样多的信息。

对数据进行压缩，首先要分析文件的特点，寻找数据相关性，找出一些不重要、不敏感、可以忽略的内容，然后建立数学模型，给出压缩的数学计算方法。

数据压缩实现

- 用专用的硬件或软件实现，目前大多是通过硬件实现；
- 随着内存配置扩大及CPU性能的提高，软件实现愈加可行。

无损压缩

经压缩后，将原来文件包含的信息完全保留。

有损压缩

经压缩后，原来文件的信息不能完全保留。

无损压缩

无损压缩

- 经压缩后，将原来文件包含的信息完全保留
- 无损压缩是可逆压缩方式，经解压后，数据可完全复原。

例 压缩文本文件是无损压缩

例 游程编码是一种通用、无损压缩

有损压缩

有损压缩

- 经压缩后，原来文件的信息不能完全保留。
- 有损压缩是不可逆压缩方式。
- 还原有损压缩数据后有一定的损失，但不影响信息表达。损失原文件某些信息为代价，换取较高压缩率。
- 损失的信息多数是对视觉和听觉不重要的信息。

例 电视和收音机接收的电视信号和广播信号，与发射台相比，不同程度发生损失，并不影响收看和收听。

例 视频压缩技术标准MPEG是有损压缩。

一种最简单数据压缩方法

游程编码(Run—Length Encoding)

将数据中连续重复出现的数据用原数据和重复次数表示，数据的重复次数称为游程。

例 102222224561111111111111 压缩编码为10A2064587A114

数字2连续出现6个，用原数据2和重复次数8表示，可记作A206

例 音频中，无声常被表示为一串0。

例 视频中，天空、地面等场景出现大面积颜色相同区域，这类数据可被压缩。

主要内容

1 多媒体术语

2 多媒体计算机

3 多媒体信息数字化

4 数据压缩

5 多媒体技术规格

6 声音和图像文件分类

7 多媒体创作工具简介

8 Windows多媒体附件

多媒体技术规格(技术标准)

1. 多媒体技术标准(规定了多媒体技术的协议和规则)
2. CD 标准(为各种光盘制定的标准)
3. 多媒体通信标准(规定了多媒体通信的协议和规则)

多媒体技术标准

规定了多媒体技术的协议和规则

如:

- JPEG (Joint Photographic Experts Group 静态图像压缩标准)
- MPEG (Moving Picture Experts Group 动态图像压缩标准)
- MPC (Multimedia Personal Computer 多媒体个人计算机标准)

CD 标准、多媒体通信标准

CD 标准

为各种光盘制定的标准。

- CD—DA (compact disc—digital audio) 标准：音乐光盘的标准
- CD—ROM标准：为只读光盘制定的标准
- CD—R标准：为光盘刻录机制定的标准
- VideoCD标准：为数字电视视盘制定的标准

多媒体通信标准

规定了多媒体通信的协议和规则。

如 H.221、H.230、H.231、H.242、H.243、H.261、H.320

主要内容

1 多媒体术语

2 多媒体计算机

3 多媒体信息数字化

4 数据压缩

5 多媒体技术规格

6 声音和图像文件分类

7 多媒体创作工具简介

8 Windows多媒体附件

声音文件分类

分类依据

制作声音的方法及压缩方法的不同，形成多种格式的声音文件。

WAV波形文件

- Microsoft公司的声音格式。如乐曲“小夜曲.wav”
- 来源于对声音模拟波形的采样和量化。
- WAV文件尺寸较大，多用于存储简短的声音片段。
- 在PC机上可用Windows Media Player播放WAV乐曲。

MP3文件

- 流行的多媒体声音文件格式之一。
如“bluesky.mp3”、“我心依旧.mp3”
- 将WAV文件按照MPEG进行压缩，压缩后体积只有原来1/10至1/15，音质基本不变。
- 1MB文件可以播放1分钟。一张650MB的CD唱盘可存储500首歌曲，相当十多张CD唱片。
- 播放MP3的软件有Windows Media Player 等。

MIDI文件

- Music Instrument Digital Interface(乐器数字接口)
- 数字音乐国际标准。规定电子乐器和计算机连接方案以及设备间数据传输协议（规则）。
- MIDI文件是按照MIDI标准制成的声音文件。它记录编曲音符、音长、音量和击键力度等信息，相当于乐谱。
- 存储空间比WAV文件小很多。十多分钟音乐不过几十K字节。
- 播放MIDI格式乐曲，需要支持MIDI接口的声卡及有MIDI输入接口的电子乐器（如MIDI琴、电子琴、电子合成器等）。
- 要在计算机上进行MIDI作曲，可以使用基于MIDI作曲软件，软件界面像五线谱一样，可用鼠标在上面写音符和各种音乐标记，有硬件支持，可演奏乐曲。

其它声音文件

VOC文件（Voice）

新加坡Creative Labs公司开发的波形音频文件格式是声霸卡（Sound Blaster）使用的音频文件格式。

AIF文件（Audio Interchange File）

音频交换文件格式，是Apple公司开发的波形音频文件。

SND文件（Sound）

是Next公司开发的波形音频文件格式。

格式转换

利用Microsoft Sound System软件Sound Finder可以转换AIF、SND和VOC文件到WAV文件格式

图像文件分类

分类依据

制作图像方法及压缩方法的不同，形成多种格式的图像文件。

BMP位图文件（Bitmap）

- 文件扩展名为 bmp
- 采用二维分布的 (像素)表示图像。点阵以栅格形式排列。
- 每个像素点都具有一个值，表示当前点的颜色值。
- 点阵大小决定图尺寸，数据占用的存储空间大。

位图与分辨率

分辨率

点阵各点之间距离，决定图像质量。

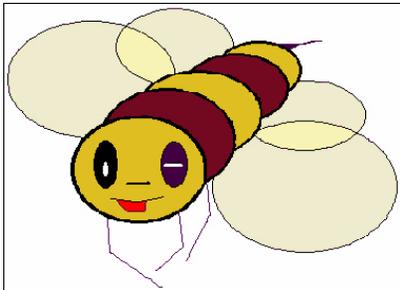


图形显示质量

- 分辨率位图图形显示质量受显示器分辨率影响；
- 将分辨率高的位图输出到分辨率低的设备上，图像会质量下降；
- 缩放位图可能导致图像质量下降。

DIB矢量图

- 采用直线和圆弧描述图像。这些直线和圆弧称为矢量。
- 直线和曲线都有属性。属性包括位置和颜色等信息。
- 纪录一幅图像中每条直线和曲线的属性，则纪录了该图像全貌。
- 编辑一幅矢量图，就是修改矢量图中直线和曲线的属性。
- 对矢量图移动、缩放、变形和改变颜色等不会影响图像质量。
- 矢量图像的质量与分辨率无关。
- 通常将产生矢量图形的软件工具称为绘图（Draw）程序。

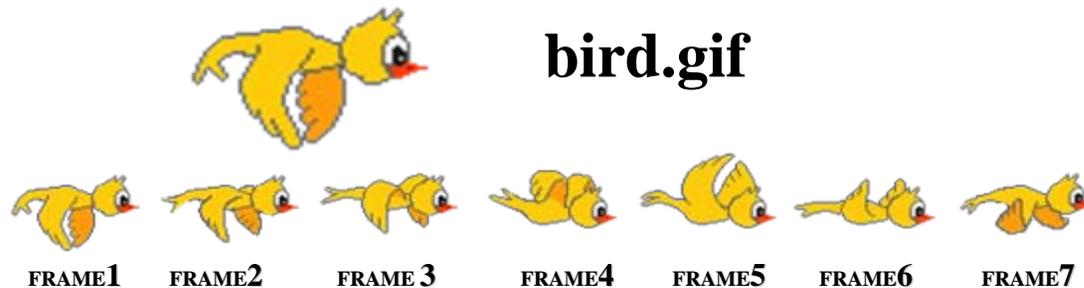


用CoreDraw软件绘制的矢量图

GIF图形交换格式

Graphics Interchange Format

- 文件压缩率高，文件较小。能够动态显示，网络通信广泛采用。
- 便于在不同平台进行图像交流和传输。
- 该格式被作为彩色图像传输协议一种公用图像文件格式标准
- 一个GIF图形文件内部可包含多张单独画面，显示时逐一出现，产生动画。



AVI视频文件

- Audio-Video Interleaved 格式（Windows 标准视频）；
- 采用Intel公司视频有损压缩技术，将视频信息和音频信息交错混合存储同一个文件中，较好解决音频信息和视频信息同步问题；
- AVI视频文件可用Windows Media Player播放。

单击播放视频文件
课件素材.avi



主要内容

1 多媒体术语

2 多媒体计算机

3 多媒体信息数字化

4 数据压缩

5 多媒体技术规格

6 声音和图像文件分类

7 多媒体创作工具简介

8 Windows多媒体附件

多媒体创作工具简介

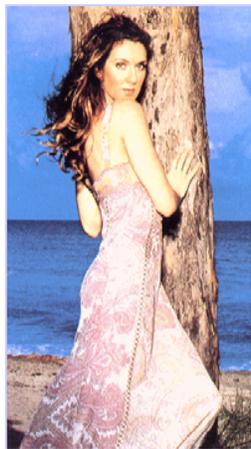
创作多媒体应用系统

首先收集素材，然后用多媒体工具软件对素材进行选择、编辑和处理。

常用多媒体工具软件

- 图形与图像编辑工具 CoreDraw、Paint、PhotoShop、Photostyler 等。
- 音频编辑工具 Wave Edit、Wave Studio、Audio Edit、3D Studio 等。
- 二维三维动画制作工具 Animator Studio、AXA 2D、Flash 等。
- 动画制作工具 3D Studio MAX 等。
- 视频编辑工具 Premiere、Windows Movie Maker 等。
- 多媒体制作工具 Authorware、ToolBook、Director 等。

多媒体创作举例

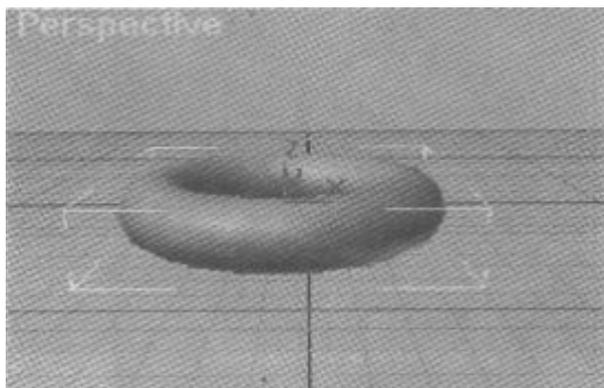
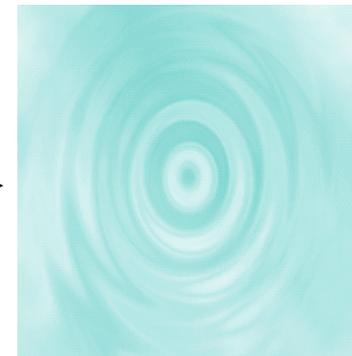


原彩色照片



仿真的旧照片

←用PhotoShop制作老照片
用PhotoShop制作水波图→



用3DMAX制作的圆环



用Authorware制作的课件界面