

湖北省技能高考理论基础知识

计算机类

第八章 多媒体

第八章 多媒体

- 8.1 多媒体的基本概念及音频处理技术
- 8.2 图像处理技术
- 8.3 视频处理技术
- 8.4 多媒体数据压缩技术

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

8.1 多媒体的基本概念及音频处理技术

- 8.1.1 多媒体的概念
- 8.1.2 多媒体技术的特点
- 8.1.3 音频处理硬件
- 8.1.4 音频处理技术

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.1 多媒体的概念

根据国际电信联盟的定义,媒体可分为5种: 感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体、传输媒体。

- (1) 感觉媒体: 指的是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、声音、图像、动画、文本等。
- (2) 表示媒体: 指的是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。表示媒体定义信息的特征, 说明信息的交换类型, 一般以编码的形式描述, 如文本编码、图像编码、声音编码、视频信号等。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.1 多媒体的概念

- (3) 显示媒体：也称为表现媒体，指的是用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换用的媒体。如输入、输出设备，键盘、鼠标器、显示器、打印机等。
- (4) 存储媒体：指的是用于存放某种媒体的介质。如纸张、磁带、磁盘、光盘等。
- (5) 传输媒体：指的是用于传输某些媒体的物理载体。常用的有电话线、电缆、光纤等。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.2 多媒体技术的特点

- 多媒体技术是对多种媒体进行综合处理的技术。具体地说，多媒体技术就是把数字、文字、声音、图形、图像和动画等各种媒体有机组合起来，利用计算机、通信和广播技术，使它们建立起逻辑联系，并能进行加工处理的技术。

1. 多样性

- 多媒体不只处理一种媒体，而是综合处理多种媒体，包括文字、声音、图像等媒体对象。信息载体的多样性是多媒体的主要特性之一，也是多媒体研究需要解决的关键问题。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.2 多媒体技术的特点

2. 集成性

- 多媒体不是多种媒体简单地集合,而是被有机地结合成一个整体。

3. 交互性

- 多种媒体系统可以实现人机互动,用户可以根据需要来使用系统,多媒体技术的关键特征就是交互性。

4. 实时性

- 由于声音和图像都是和时间相关的,要求多媒体技术支持实时处理,这就决定了多媒体系统在处理信息时,有严格的时序要求和很高的速度要求。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

一、声卡

1. 声卡的作用

- (1) A/D(模/数)转换: 将作为模拟量的声音信号转化成数字化的声音信号, 然后以文件形式保存在计算机中。
- (2) D/A(数/模)转换: 把数字化的声音信号转换成模拟量的自然声音, 并输出到声音还原设备(例如耳机、有源音箱、音箱放大器等)中。
- (3) 输入、输出功能: 利用声卡的输入/输出端口可以将模拟信号引入声卡转换成数字信号, 也可以将数字信号转换成模拟信号送到输出端口驱动音响设备还原出声音。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

2. 声卡分类

- 按照声卡的转换器位数，可分为：8位声卡、16位声卡、32位声卡、64位声卡等。目前PC机的声卡都采用PCI接口，这种接口的声卡可以通过PCI总线把声音信息存储在内存中，因此占用的CPU资源较少。
- 按照声卡的组成结构，可分为独立声卡和集成声卡。目前PC机主板上一般集成了声音处理芯片，如AC'97等。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

3. 声卡上的接口：

- (1) 线路输入 (Line In) 该接口为蓝色，作用是将来自收音机、随身听、或电视机等任何外部音频设备的声音信号输入电脑，可用于录制电视节目伴音、将磁带转成MP3等。
- (2) 话筒输入 (Mic In) 该接口为红色，可连接话筒、耳麦等声音输入设备，用于录音、娱乐及语音识别等。
- (3) 线路输出 (Line Out) 该接口为绿色，它负责将声卡处理好的声音信号输出到有源音箱、耳机或其他音频放大设备（如功放）。这是第一个声音输出孔，用于连接前端音箱，相当于普通2.1声卡的扬声器输出插孔 (SPEAKER)。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

- (4) 扬声器输出 (Speaker Out) 该接口为黑色，用于连接后端音箱。四声道以上的声卡都会有两个线形输出插孔，这是第二个声音输出插孔。
- (5) 游戏杆/MIDI (Joystick/MIDI) 用于连接游戏杆、手柄、方向盘等外接游戏控制器，也可连接外部MIDI乐器（如MIDI键盘、电子琴等），配以专用软件可将电脑作为桌面音乐制作系统使用。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

4. 声卡的关键部件

- (1) 数字信号处理器DSP：声卡的核心部件，用于管理声音的输入输出以及音频信号的模/数转换和数/模转换。DSP芯片通过编程实现各种功能。它可以处理有关声音的命令、执行压缩和解压缩程序、增加特殊声效和传真MODEM等。大大减轻了CPU的负担，加速了多媒体软件的执行。但是，低档声卡一般没有安装DSP，高档声卡才配有DSP芯片。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

- (2) FM合成芯片：低档声卡一般采用FM合成声音，以降低成本。FM合成芯片的作用就是用来产生合成声音，可以将几个不同声源进行混合录音。
- (3) 波形合成表：在波表ROM中存放有实际乐音的声音样本，供播放MIDI使用。一般的中高档声卡都采用波表方式，可以获得十分逼真的使用效果。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

二、音箱

- 音箱的作用就是将电信号转换成声音信号，并将声音信号释放出来，因而对于声音还原质量的好坏是衡量音箱品质的重要标准，就是保真性。还原声音品质高的音箱，通常被称为高保真音箱。
- 音箱内部的喇叭材料很重要，它直接影响音箱的音质。
- 音箱的高音部分以球顶为主，分为钛膜球顶和软球顶。
- 音箱的低音部分是决定音箱音质好坏的关键，常用纸盆、羊毛编织盆和聚丙烯膜等材料。音箱的板材主要有木制或塑料材质的。
- 塑料音箱的成本较低，但可承受的额定功率也相对较小，无法克服声音谐振。
- 木制音箱比塑料音箱有更好的抗谐振性能，扬声器可承受的功率更大。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

衡量音箱的好坏，可以从以下几个方面来考察：

(1) 功率

- 国际上规定音箱功率有两种：额定功率和峰值功率。
- 额定功率是指在额定频率范围内给扬声器一个规定了波形持续模拟信号，在有一定间隔并重复一定次数后，扬声器不发生任何损坏的最大电功率。
- 峰值功率是指扬声器短时间所能承受的最大功率，一般是额定功率的2-4倍。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.3 音频处理硬件

(2) 失真度

- 失真度主要分为谐波失真、互调失真和瞬态失真，它直接影响音质音色的还原程度，是一项非常重要的技术指标，常以百分数的形式来表示，其数值越小则失真度就越小。
- 一般来说，普通多媒体音箱的失真度以小于0.5%为宜，低音炮的失真度小于5%基本上就可以了。

(3) 信噪比

- 信噪比的大小，决定音箱的发音清晰度，一般应选信噪比不低于80dB的音箱或信噪比不低于70dB的低音炮。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

一、声音的表现形式

- 从本质上说，声音是在一定介质（如空气、水等）中传播的一种连续波，在物理学中称为声波。
- 声波是随时间连续变化的模拟量，它有以下三个重要指标：

（1）振幅

- 声波的振幅通常是指音量，它是声波波形的高低幅度，表示声音信号的强弱程度。
- 幅度越大，声音越强，声音的强度用分贝(dB)表示。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

(2) 周期

- 声波的周期是指两个相邻声波之间的时间长度，即某个值重复出现的时间间隔，以秒为单位。

(3) 频率

- 声波的频率是指声音信号每秒钟变化的次数，是周期的倒数，以赫兹(Hz)为单位。

- 人耳对声音的感觉是从最低的20Hz到最高的20KHz，而人的语音频率范围则集中在80Hz-- 12kHz之间。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

二、声音信号的数字化

- 声音实质上是一种具有一定振幅和频率，随时间连续变化的声波。
- 通过话筒等转化装置可将其变成相应的电信号，这种电信号是一种模拟信号，不能由计算机直接处理，必须先对其进行数字化处理。
- 将模拟声音信号经过模数转换器ADC转换成计算机所能处理的数字声音信号，需要经过对声音信号进行采样、量化和编码三个过程来实现。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

(1) 采样——时间上的离散

- 以固定的时间间隔（采样周期）抽取模拟信号的幅度值。采样后得到的是离散的声音振幅样本序列，仍是模拟量。
- 采样频率是指计算机每秒钟采集多少个声音样本。采样频率越高，单位时间所得到的振幅值就会越多，因而对于原声音曲线的模拟也就越精确，声音的保真度越好，但采样获得的数据量也越大。
- 奈奎斯特(Nyquist)采样定理：
$$\text{采样频率} \geq \text{声音信号最高频率} \times 2$$
- 主流声卡的采样频率一般可分为22.05KHz、44.1KHz、48KHz三个等级，22.05只能达到FM广播的音质，44.1KHz则是理论上的CD音质界限，48KHz则更加精确一些。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

(2) 量化——幅度上的离散

- 量化的过程是将采样后的信号按整个声波的幅度划分成有限个区段(有限个区段就是量化间距)，然后把落入某个间距内的值归为一类，并赋予相同的量化值。
- 量化的功能就是把采样得到的信号幅度的样本值从模拟量转换成数字量。数字量的二进制位数就是量化精度，量化精度一般为8位、16位，32位等。采样和量化过程称为模/数(A/D)转换。

(3) 编码

- 把数字化声音信息按一定数据格式来表示。经采样和量化后的音频信号数据量很大，所以一般要先对数字化的音频信息进行压缩和编码后再在计算机内传输和存储。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

三、音频文件的格式

(1) WAV格式

- 这是Microsoft和IBM共同开发的用于PC的声音标准格式，几乎所有的播放器都支持播放，而幻灯片、各种程序设计语言、多媒体工具软件都能直接使用该格式文件。
- 但是波形文件的数据量比较大，其数据量的大小直接与采样频率、量化位数和声道数成正比。
- 由于没有采用压缩算法，因此无论进行多少次修改和剪辑都不会产生失真，而且处理速度也相对较快，适用于音频原始素材的保存。
- 未压缩的波形音频文件WAV和CD音频光盘的存储容量计算如下：

$$\text{声音文件大小} = \text{采样频率} \times \text{量化位数} \times \text{声道数} \times \text{时间} / 8$$

[目录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结束](#)

[返回](#)

8.1.4 音频处理技术

(2) MP3格式

- MP3 (MPEG-1 Layer-3) 文件格式是一种按MPEG标准的音频压缩技术制作的数字音频文件。
- 由于其文件较小、音质好，直到现在，这种格式的音乐还作为主流音频格式存在。
- MP3是一种有损压缩，可以将原始数字音频文件压缩得很小，得到约11:1的压缩比。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

(3) CD格式

- 这种格式的音乐音质最好，但存储容量很大，一张650MB的光盘最多存储十几首CD格式歌曲。由于音质好，至今仍受到许多音乐爱好者的青睐。
- CD格式的音频文件扩展名为. cda。但cda文件只是一个索引信息，并不是真正包含的声音信息，所以在计算机上看到的. cda文件都是44B大小。不能直接复制CD格式的. cda文件到硬盘上播放，需要使用音频抓轨软件进行格式转换。
- 标准CD格式的采样频率为44. 1kHz，量化位数为16bit，速率为176KB/s。CD音轨近似无损，它的声音保真度很高。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

(4) RA格式

- 它是RealNetworks公司开发的，是最早的因特网流媒体音频文件格式，音质相对较差，但是能实现在很低的带宽下网上实时播放。现在real的文件格式主要有RA（RealAudio）、RM（RealMedia）、RMS（RealAudio Secured）、RMX等几种。因为音质不是太好，不适用于网络传播之外的用途。

(5) WMA格式

- WMA（Windows Media Audio）文件是微软Windows Media格式中的一个子集，因特网流媒体音频，用于在互联网上播放的音频压缩文件格式。
- WMA在微软的大规模推广下，已经得到了越来越多站点的承认和大力支持，这种文件要在Windows媒体播放器8.0以上版本才可顺利播放。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

(6) MID格式

- MIDI音乐（Musical Instrument Digital Interface）的衍生格式有MID、RMI等格式。
- MIDI文件与WAV文件有很大区别，它只是记录音频中的信息，是告诉声卡如何再现音乐的一组指令。因此MIDI文件一般很小，1分钟的音乐只有大约5~10KB。
- MIDI文件重放的效果完全依赖于声卡的档次，在用不同技术指标的声卡和音箱播放时，其效果差别很大。
- MIDI文件主要用于电子乐器的数据交互和乐曲创作等。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

- 产生MIDI音乐（即计算机合成音乐）的方法很多，现在用得较多的方法有两种：一种是频率调制(frequency modulation, FM)合成法，另一种是乐音样本合成法，也称为波表(Wavetable)合成法。
- FM合成器生成音乐的工作原理是，把几种乐音的波形用数字来表达，并且用数字计算机而不是用模拟电子器件把它们组合起来，然后通过数模转换器(digital to analog convertor, DAC)来生成乐音。但是使用FM合成法，来产生各种逼真的乐音是相当困难的，有些乐音几乎不能产生。
- 乐音样本合成法就是把真实乐器发出的声音，以数字的形式记录下来。播放时改变播放速度，从而改变音调周期，生成各种音阶的音符。乐音样本的采集相对比较直观。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

四、音频处理软件

(1) Windows 自带的“录音机”

- “录音机”是Windows 提供的一种具有语音录制功能的工具。用“录音机”录制音频文件时，一次能录制的时间为60 秒，此文件的类型为WAV 格式。

(2) GoldWave

- GoldWave 是一款比较流行的音频编辑和处理软件。利用该软件可以进行录音、编辑、合成数字声音，结果可以保存为WAV格式 或MP3格式。使用该软件也可以复制、剪切和粘贴声音，因为在工作窗口中能够直接看到声音的波型，所以复制和粘贴都很方便。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.1.4 音频处理技术

(3) Audio Converter

● Audio Converter 全能音频转换器，支持目前所有流行的音频、视频格式，如MP3、MP2、OGG、APE、WAV、WMA、AVI、RM、RMVB、ASF、MPEG、DAT、3GP、MP4、FLV、MKV、MOD、MTS 等。更为强大的是，该软件能从视频格式中提取出音频文件，支持批量转换，支持从CD 光盘中抓音轨转换。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

(4) Audition (CoolEdit)

● Adobe Audition的前身是CoolEdit，是美国Adobe Systems公司开发的一款多轨录音和音频处理软件。它集成了几乎全部主流音乐工作站软件的功能，可以完成音频录制和提取、声音编辑、混音、效果处理、降噪等工作，还可以为视频作品配音、制作流行歌曲，并与同类软件协同工作，完成音乐的创作过程。

8.2 图像处理技术

8.2.1 图形与图像的概念

8.2.2 颜色的表示方法

8.2.3 图像的数字化

8.2.4 图像文件格式

8.2.5 图像处理软件

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.1 图形与图像的概念

计算机中的图片文件分为两大类：图形和图像。

- 图形又称矢量图形或几何图形，它是用一组指令来描述的。
- 这些指令给出构成该画面的所有基本元素，如直线、曲线、矩形、椭圆……的形状、位置、颜色等各种属性和参数，用于显卡重绘出这些图形。
- 这种方法实际上是由数学方法来表示图形，然后变成许许多多的数学表达式，再编制成程序，用程序设计语言来表达。计算机在显示图形时从文件中读取指令，并转化为屏幕上显示的图形效果。
- 图形文件的数据量小，常用于表现直线、曲线以及由各种线段围成的图形，不适用于描述色彩丰富、复杂的自然影像。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.1 图形与图像的概念

- 图像又称点阵图像或位图图像，通常用于表现自然景观、人物、动物、植物等复杂的场景。
- 它是在空间和亮度上已经离散化的图像，是由许许多多个像素组合而成的，像素是组成图像最基本的元素。
- 可以把一幅位图图像理解为一个矩形，矩形中的任一元素都对应图像上的一个点，在计算机中对应于该点的值为它的灰度或颜色等级。
- 这种矩形中的小元素就称为像素，像素的数量越多则图像越逼真。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.2 颜色的表示方法

1. 颜色的基本描述

- 彩色可用亮度、色调和饱和度来描述，人眼看到的任意彩色光，都是这三个基本特性的综合效果。
- 亮度是光作用于人眼时所引起的明亮程度的感觉，色调反映的是颜色的种类，饱和度是指颜色的纯度，饱和度越深颜色越鲜明。
- 自然界常见的各种彩色光都可以由红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色光按不同比例相配而成，这就是色彩学中最基本的原理---三基色原理。
- 把三种基色光按不同比例结合时，便产生一个完整的光谱，包含了所有的色彩，通常称之为相加混色。

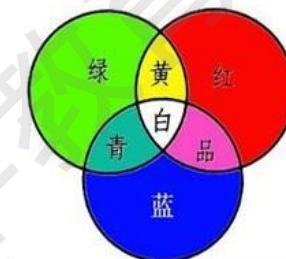


图8-2 三基色原理

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.2 颜色的表示方法

2. 颜色空间表示

- 颜色通常用三个独立的属性来描述，三个独立的变量综合就构成了一个空间坐标，这就是颜色空间。
- (1) RGB色彩空间：由红、绿、蓝3种颜色光按不同比例相配而成，主要用于计算机显示。
- (2) CMYK色彩空间：称为印刷四色模式，基色是C青、M品红、Y黄、K黑色，适用于彩色印刷或彩色打印。
- (3) YUV和YIQ色彩空间：适用于彩色电视系统，其中Y表示亮度信号，UV表示色差信号。美国、日本采用YIQ彩色系统，Y仍为亮度信号，IQ表示色差信号。
- (4) HSL色彩空间：H表示色调，S表示颜色的饱和度，L表示光的亮度。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.3 图像的数字化

- 自然景物成像后的图像无论以何种记录介质保存都是连续的。从空间上看，一幅图像在二维空间上都是连续分布的，从空间的某一点位置的亮度来看，亮度值也是连续分布的。
- 图像数字化处理就是把连续的空间位置和亮度离散，包括两方面的内容：空间位置的离散和数字化，亮度值的离散和数字化。
- 把一幅连续的图像在二维方向上分成 $m \times n$ 个网格。每个网格用一个亮度值表示，这样一幅图像就要用 $m \times n$ 个亮度值表示，这个过程称为采样。正确选择 m 、 n ，才能使数字化的图像质量损失最小，显示时才能得到完美的图像质量。
- 采样的图像亮度值，在采样的连续空间上仍然是连续的。把亮度分成 k 个区间，某个区间对应相同的亮度值，共有 k 个不同的亮度值，这个过程称为量化。

[目录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结束](#)

[返回](#)

8.2.3 图像的数字化

1、分辨率：

（1）显示分辨率。

●显示分辨率是指在显示器上能够显示出的像素数目，它由水平方向的像素总数和垂直方向的像素总数构成。例如，某显示器的水平方向为1024像素，垂直方向为768像素，则该显示器的显示分辨率为 1024×768 。

●显示分辨率与显示器的硬件条件有关，同时也与显卡的缓冲存储器容量有关，其容量越大，显示分辨率越高。在同样大小的显示器屏幕上，显示分辨率越高，像素的密度越大，显示图像越精细，但是屏幕上的文字越小。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.3 图像的数字化

(2) 图像分辨率

- 图像分辨率是指数字图像的实际尺寸，反映了图像的水平和垂直方向的大小。
- 图像分辨率越高，像素就越多，图像所需要的存储空间也就越大。

(3) 像素分辨率

- 像素分辨率是指显像管荧光屏上一个像素点的宽和长之比，在像素分辨率不同的机器间传输图像时会产生图像变形。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.3 图像的数字化

2、颜色深度

- 颜色深度是指记录每个像素所使用的二进制位数。
- 对于彩色图像来说，颜色深度决定了该图像可以使用的最大颜色数目。
- 对于灰度图像来说，颜色深度决定了该图像可以使用的亮度级别数目。颜色深度值越大，显示的图像色彩越丰富，画面越自然、逼真，但数据量也随之增大。
- 实际应用中，颜色深度分别用4位、8位、16位、24位和32位等二进制数位来表示。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.3 图像的数字化

- 颜色深度小于24bit的图像称为索引彩色图像，其像素颜色取自一个颜色查找表中最接近的颜色，这种方法显示的颜色不是图像本身真正的颜色，称为伪彩色。
- 当某个图像的颜色深度达到或高于24bit时，其颜色数量已经足够多，且图像的色彩和表现力非常强，基本上还原了自然影像，习惯上就把这种彩色图像叫做“真彩色图像”。
- 真彩色图像中每个像素的颜色，由RGB基色分量的数值直接决定。每个基色分量占一个字节，共有24位，因此可生成的颜色数为 $2^{24}=16777216$ ，1600万种颜色，记为16M色。而32位真彩色是用其中的24位描述颜色部分，另外8位记录256级灰度，用以加强真彩色的质量。
- 图像文件的大小是指在磁盘上存储整幅图像所需的字节数，它的计算公式是：图像文件的字节数=图像分辨率×颜色深度/8。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.4 图像文件格式

1. BMP格式

- BMP(Bitmap)是Microsoft公司为其Windows系列操作系统，设置的图像标准文件格式。由于Windows操作系统在PC上占有绝对的优势，所以在PC上运行的绝大多数图像软件，都支持BMP格式的图像文件。
- BMP格式要保存每个像素的信息，保存的图像质量较高，文件也比较大。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.4 图像文件格式

2. GIF格式

- GIF (Graphics Interchange Format) 是由CompuServe公司于1987年开发的图像文件格式。它是一种图像交换格式, 可提供压缩功能, 只支持256色, 很少用于照片级图像处理工作。
- 它主要用来为网络传输和BBS用户使用小图像文件提供方便, 大多数图像软件都支持GIF文件格式, 特别适合于动画制作、网页制作及演示文稿制作等领域。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.4 图像文件格式

3. JPEG格式

- JPEG (Joint Photographic Experts Group) 是一种比较复杂的文件结构和编码方式的文件格式。
- 它是用有损压缩方式去除冗余的图像和彩色数据，在获得极高压缩率(压缩比达20倍)的同时能展现十分丰富和生动的图像。
- JPEG可以用最少的磁盘空间得到较好的图像质量，JPEG文件格式适用于互联网上用作图像传输。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.4 图像文件格式

4. PNG格式

- PNG (Portable Network Graphic) 是一种能存储32位颜色的位图文件格式，其图像质量远胜过GIF。
- 它是网景公司开发的支持新一代WWW标准的新型图形格式，综合了JPG和GIF格式的优点，支持24bit色彩(256*256*256)，压缩不失真并支持透明背景和渐显图像的制作，所以称它为传统GIF的替代格式。
- 在压缩位图数据时，它采用了颇受好评的LZ77压缩算法的一个变种。目前，越来越多的软件开始支持这一格式。
- 与GIF不同的是，PNG图像格式不支持动画。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.4 图像文件格式

5. TIF

- TIF是一种跨平台的位图格式，全称为Tag Image File Format意为标签图像文件格式，同时支持PC与苹果机。
- 采用的LZW压缩算法是一种无损失的压缩方案，常用来存储大幅图片。此种格式也可以不压缩，它支持24个通道，并可与“3DS”交换文件。

6. PCX

- PCX也是一种跨平台格式，是Windows与DOS之间进行图形文件交换的桥梁，在DOS下为256色，在PhotoShop中有16兆色的PCX，当Windows普及后，这种古老的格式已不受欢迎。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.4 图像文件格式

7. TGA

- TGA支持32位软件和8位 α 通道电视，是Windows与3DS进行图形交换的格式。在实用中可以将动画通过视频软件转入电视。

8. 矢量格式文件

以几何图形居多，矢量图形可以无限放大，不变色、不模糊，常用于图案、标志、VI、文字等设计。

- 常用软件有：CorelDraw、Illustrator、Freehand、XARA、CAD等。
矢量图常用格式：CDR、AI、SVG、WMF、EMF、EP、DXF格式等。
- WMF（Metafile）是Word中内部存储的图片或绘制的图形对象的文件格式。cdr是CorelDraw软件使用中的一种图形文件保存格式。
- AI格式文件是一种矢量图形文件，适用于Adobe公司的Illustrator软件的输出格式，与PSD格式文件相同，AI文件也是一种分层文件，用户可以对图形内所存在的层进行操作。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.5 图像处理软件

1. ACDSee

- ACDSee 是一款优秀的数字图像处理软件，广泛应用于图片的获取、管理、浏览、优化。
- 利用ACDSee 相片管理器可以快速地查看和寻找相片，修正不足，并通过电子邮件、打印，还可以使用免费在线相册来分享自己的收藏。

2. 3DS MAX

- 3DS MAX 是世界上应用最广泛的三维建模、动画、渲染软件，完全满足制作高质量动画、最新游戏、设计效果等领域的需要。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.2.5 图像处理软件

3. AutoCAD

●AutoCAD 是由美国Autodesk 公司为在微机上应用CAD 技术而开发的绘图程序软件包，经过不断的完善，已成为国际上广为流行的绘图工具。

4. Photoshop

●Photoshop是目前最流行的图像软件，也是Adobe 公司最著名的平面图像设计、处理软件，它的强大功能和易用性得到了广大用户的喜爱。在图像处理领域，计算机的图形图像数字化处理技术已经得到普及，而图像处理及特效是Photoshop 最突出的功能。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3 视频处理技术

- 8.3.1 动画的显示原理
- 8.3.2 视频的分类
- 8.3.3 视频文件的格式
- 8.3.4 视频处理工具

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.1 动画的显示原理

- 根据视觉暂留原理，连续的图像变化每秒超过24帧（Frame）画面时，人眼再无法辨别每幅单独的静态画面，看上去就是平滑连续的视觉效果。这样的连续画面叫做视频。当连续图像变化每秒低于24帧时，人眼有不连续的感觉，这样的动态图像就叫做动画（Cartoon）。
- 电脑动画有两大类，一类是帧动画，另一类是矢量动画。
- 帧动画以帧作为动画构成的基本单位，一部动画片由很多帧组成。帧动画借鉴传统动画的概念，一帧对应一个画面，每帧的内容不同。当连续演播时，就形成了动态视觉效果。
- 矢量动画是经过电脑计算而生成的动画，其画面只有一帧，主要表现变化的图形、线条、文字和图案。矢量动画通常采用编程或矢量动画制作软件来创作。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.2 视频的分类

- 按照处理方式的不同，视频分为模拟视频和数字视频。
- 模拟视频是指每一帧图像是实时获取的自然景物的真实图像信号。我们在日常生活中看到的电视、电影都属于模拟视频的范畴。
- 数字视频是基于数字技术以及其他更为拓展的图像显示标准的视频信息，它与模拟视频相比有以下特点：
 - (1) 数字视频可以不失真地进行无数次复制，而模拟视频信号每转录一次，就会有一次误差积累，产生信号失真；
 - (2) 模拟视频长时间存放后视频质量会降低，而数字视频便于长时间存放；
 - (3) 可以对数字视频进行非线性编辑，并可增加特技效果；
 - (4) 数字视频数据量大，在存储与传输的过程中必须进行压缩编码。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.3 视频文件的格式

1、本地影像视频

(1) AVI格式

●AVI格式 (Audio Video Interleaved)，即音频视频交错格式，就是AVI格式允许视频和音频交错在一起同步播放。一般用于保存电影、电视等各种影像信息。它的兼容性好、调用方便、图像质量好，缺点是文件存储容量过于庞大。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.3 视频文件的格式

(2) MPEG/MPG/DAT格式

- MPEG是现在所有软件都支持的视频格式，是针对运动图像设计的，英文全称为Moving Picture Expert Group，即运动图像专家组，家里常看的VCD、SVCD、DVD就是这种格式。
- MPEG的平均压缩比为50：1，最高可达200：1，压缩效率高。图像和声音的质量也非常好，并且在微机上有统一的标准格式，兼容性相当好。
- MPEG标准包括MPEG视频、MPEG音频和MPEG系统(视频、音频同步)三个部分，MP3音频文件就是MPEG音频的一个典型应用，而Video CD(VCD)、Super VCD(SVCD)、DVD(Digital Versatile Disk)则是全面采用MPEG技术所生产出来的消费类电子产品。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.3 视频文件的格式

2、网络视频格式

(1) RM格式和RMVB格式

- 它是Real Networks公司所制定的音频/视频压缩规范Real Media中的一种，Real Player能利用Internet资源对这些符合Real Media技术规范的音频/视频进行实况转播。
- Real Video (RA、RAM) 格式一开始就定位在视频流应用方面，是视频流技术的创始者，它可以在用56k Modem拨号上网的条件下实现不间断的视频播放，其图像质量比VCD差。特别适合带宽较小的网络用户在网上实时观看。
- RMVB格式是RM格式的升级。它的文件大小比DivX影片减少了近45%，而视听觉效果与其相当。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.3 视频文件的格式

(2) MOV格式

●QuickTime是Apple公司用于Macintosh计算机上的一种图像视频处理软件，它提供了两种标准图像和数字视频格式，即可以支持静态的PIC和JPG图像格式，动态的基于Indeo压缩法的MOV和基于MPEG压缩法的MPG视频格式。

●很早微软就将该格式引入PC的windows操作系统，我们只需在PC机中安装QuickTime媒体播放软件就可播放MOV格式的影音文件。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.3 视频文件的格式

(3) ASF格式

- ASF (Advanced Streaming Format高级流格式)是微软为了和现在的Real Player竞争而发展出来的一种可以直接在网上观看视频节目的文件压缩格式。
- 用户可以直接使用Windows自带的Windows Media Player对其进行播放，其它视频播放器需安装相应插件才可正常播放。
- ASF使用了MPEG-4的压缩算法，压缩率和图像的质量都很不错。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.3 视频文件的格式

(4) WMV格式

- WMV的英文全称为Windows Media Video，是一种独立编码的在Internet上实时传播多媒体的技术标准，Microsoft公司希望用其取代QuickTime之类的技术标准，以及wav、avi之类的文件扩展名。
- WMV的主要优点在于：可扩充的媒体类型、本地或网络回放、可伸缩的媒体类型、流的优先级化、多语言支持、扩展性等。效果好于ASF和RM格式的视频文件。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.3 视频文件的格式

(5) SWF格式

- 用Flash软件制作的动画文件格式，是基于微软公司Shockwave技术的流式动画格式，该格式的动画文件主要在网络上演播。
- 特点是数据量小，动画流畅，但不能进行修改和加工。由于它体积小，功能强，交互能力好，现在很多网络播放器都支持SWF格式的文件，也越来越多地应用到网络动画中。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.4 视频处理工具

1. Windows Movie Maker

●Windows Movie Maker是Windows 系统自带的视频制作工具，简单易学使用方便，使用它制作家庭电影充满乐趣。可以在PC上创建、编辑和分享自己制作的家庭电影。通过简单的拖放操作精心筛选画面，然后添加一些效果、音乐和旁白，家庭电影就初具规模了。

2. Adobe Premiere

●Adobe Premiere 是一款Adobe公司推出的视频编辑软件。它有较好的兼容性，且可与Adobe 公司推出的其他软件相互协作。目前这款软件广泛应用于广告制作和电视节目制作中。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.3.4 视频处理工具

3. Flash

●Flash 是美国Macromedia 公司设计开发的交互式矢量图形编辑与动画制作软件，可集成多种媒体素材，包括图像、文字、声音、视频等。Flash 动画广泛应用于多媒体网站制作、广告制作、多媒体课件制作中，此外还有制作MTV、游戏、贺卡、动画短片等多种用途。

4. Maya

●Maya 集成了AliasWavefront 最先进的动画及数字效果技术，不仅包括一般三维和视觉效果制作的功能，而且结合了最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染和运动匹配技术。Maya 因其强大的功能在3D 动画界产生巨大的影响，已经渗入电影、广播电视、公司演示、游戏可视化等各个领域，且成为三维动画软件中的佼佼者。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4 多媒体数据压缩技术

- 8. 4. 1 多媒体数据压缩的必要性
- 8. 4. 2 多媒体数据压缩的可能性
- 8. 4. 3 数据压缩算法
- 8. 4. 4 多媒体数据主要压缩标准

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.1 多媒体数据压缩的必要性

- 媒体元素种类繁多，构成方法复杂。计算机所要处理、传输和存储的对象有多种：数值、文字、语言、音乐、图形、动画、视频等，要使它们在模拟量和数字量之间进行转换、存储和传输。
- 数字化信息的数据量十分庞大，无疑给存储器的存储量，通信干线的信道传输率，以及计算机的速度都增加了极大的压力。如果单纯靠扩大存储器容量，增加通信干线传输率的办法来解决问题是不现实的。
- 通过数据压缩技术可以大大降低数据量，以压缩的形式存储和传输，既节约了存储空间，又提高了通信干线的传输效率，同时也使计算机得以实时处理音频、视频信息，保证播放出高质量的视频和音频节目。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.2 多媒体数据压缩的可能性

- 多媒体数据可以被压缩，是因为其中存在着冗余信息。压缩就是去掉信息中的冗余，即保留不确定的信息，去除确定的信息（可推知的）。
- 1. 空间冗余
- 2. 时间冗余
- 3. 结构冗余
- 4. 知识冗余
- 5. 视觉冗余
- 6. 图像区域的相同性冗余

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.3 数据压缩算法

1. 第一种分类方法，

是根据解码后数据是否能够完全无丢失地恢复原始数据，可分为两种：

（1）无损压缩：

- 也称为可逆压缩、无失真编码、熵编码等。
- 工作原理为去除或减少冗余值，但这些被去除或减少的冗余值可以在解压缩时重新插入到数据中以恢复原始数据。它大多适用于对文本和数据的压缩上，压缩比较低，大致在2:1~5:1之间。
- 典型算法有：哈夫曼编码、香农-费诺编码、算术编码、游程编码和Lenpel-Ziv编码等。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.3 数据压缩算法

(2) 有损压缩:

- 也称不可逆压缩和熵压缩等。这种方法在压缩时减少了数据信息是不能恢复的。在语音、图像和动态视频的压缩中，经常采用这类方法。它对自然景物的彩色图像压缩，压缩比可达到几十倍甚至上百倍。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.3 数据压缩算法

2. 第二种分类方法

是按具体编码算法来分：统计编码、预测编码、变换编码等。

（1）预测编码（Predictive Coding, PC）：

●这种编码器记录与传输的不是样本的真实值，而是真实值与预测值之差。

（2）变换编码（Transform Coding, TC）：

●变换编码的主要思想是利用图像块内像素值之间的相关性，把图像变换到一组新的“基”上，使得能量集中到少数几个变换系数上，通过存储这些系数而达到压缩的目的。

[目 录](#)

[上 一 页](#)

[下 一 页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.3 数据压缩算法

(3) 统计编码:

- 最常用的统计编码是哈夫曼编码，出现频率大的符号用较少的位数表示，而出现频率小的符号则用较多位数表示，编码效率主要取决于需要编码的符号出现的概率分布，越集中则压缩比越高。
- 哈夫曼编码可以实现熵保持编码，所以是一种无损压缩技术，在语音和图像编码中常常和其他方法结合使用。
- 衡量压缩技术优劣的标准是：压缩比要大；算法要简单；压缩解压的速度要快，尽可能做到实时压缩；失真要小，解压后尽可能恢复原数据。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.4 多媒体数据主要压缩标准

1. JPEG标准

- 为了压缩连续色调（即灰度级或彩色）的静止图像，联合图片专家组（Joint Photographic Expert Group，简称JPEG）于1991年3月提出了ISO/IEC 10918号建议草案《连续色调静止图像的数字压缩编码》，1992年正式通过。
- JPEG标准采用混合编码方法，可以支持很高的图像分辨率和量化精度。JPEG算法的平均压缩比为15:1，当压缩比大于50时将可能出现方块效应。这一标准适用于黑白及彩色照片、传真和印刷图片。以JPEG方式压缩的文件扩展名为. JPG。
- JPEG 2000是一个升级版，不仅提高了对图像的压缩质量，还可根据图像质量、视觉感受和分辨率进行渐进传输，其压缩率比JPEG高约30%左右。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.4 多媒体数据主要压缩标准

2. MPEG标准

●MPEG是活动图像专家组(Moving Picture Experts Group)的缩写，于1988年成立。目前MPEG已颁布了三个活动图像及声音编码的正式国际标准，分别称为MPEG-1、MPEG-2和MPEG-4，而MPEG-7和MPEG-21都在研究中。

●MPEG-1是MPEG组织制定的第一个视频和音频有损压缩标准。视频压缩算法于1990年定义完成。

●MPEG-1分三层，分别为MPEG-1 Layer1，MPEG-Layer2以及MPEG-Layer3，并且高层兼容低层。其第三层协议被称为MPEG-1 Layer 3，简称MP3，已经成为广泛流传的音频压缩技术。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.4 多媒体数据主要压缩标准

- MPEG-1 Layer2 广泛用于数字电视，CD-ROM，CD-I和VCD等。
- MPEG-2标准适合HDTV高清电视的视频及伴音信号压缩，DVD采用MPEG-2标准。
- MPEG-4可利用很窄的带宽压缩和传输数据，以求用最少数据获得最佳图像质量。它的目的是用来做互联网视频传送、交互视频游戏，实时可视通信等。
- MPEG-7主要用于多媒体信息检索服务，本质上说就是我们常常在网上使用的搜索引擎，只不过它提供的是多媒体的信息咨询服务。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.4.4 多媒体数据主要压缩标准

3. H. 261视听通信编码

- H. 261是国际电联为可视电话和电视会议制定的压缩标准，其主要缺点是图像质量较差。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.5 多媒体技术的具体应用

- 8.5.1 虚拟现实
- 8.5.2 流媒体

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.5.1 虚拟现实

一、虚拟现实的概念及特征

- 虚拟现实（VR, Virtual Reality）技术，是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机系统，是一种先进的数字化人机接口技术。它利用计算机技术生成一个逼真的具有视、听、触等多种感知的虚拟环境，用户通过使用各种交互设备，同虚拟环境中的实体相互作用，使之产生身临其境感觉的交互式视景仿真和信息交流。
- 与传统的模拟技术相比，实时交互性是虚拟现实的实质性特征，对时空环境的现实构想（即启发思维，获取信息的过程）是虚拟现实的最终目的。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.5.1 虚拟现实

二、虚拟现实系统的分类

- 虚拟现实系统就是要利用各种先进的硬件技术与软件工具，设计出合理的硬件、软件及交互手段，使参与者能交互式地观察与操纵系统生成的虚拟世界。
- 1. 桌面式虚拟现实系统
- 2. 沉浸式虚拟现实系统
- 3. 增强式虚拟现实系统
- 4. 分布式虚拟现实系统

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.5.1 虚拟现实

三、虚拟现实系统的组成

- 虚拟现实系统由输入部分、输出部分、虚拟环境数据库、虚拟现实软件组成。
- 1、输入部分
- 2、输出系统
- 3、虚拟环境数据库
- 4、虚拟现实软件

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.5.2 流媒体

一、流媒体的概念及特点

- 流媒体(Streaming Media) 又叫流式媒体，是边传边播的媒体，是多媒体文件的一种网络传播方式。它是在数据网络上，按时间先后次序传输和播放的连续音频、视频数据流。边传边播方式是指用户一边不断地下载接收，一边可以播放被传输的媒体内容。
- “流”媒体的“流”指的是这种媒体的传输方式（流传输方式），而并不是指媒体本身
- 流媒体技术先在使用者的计算机上创建一个缓冲区，在播放前预先下载一段数据作为缓冲。在网络实际连线速度小于播放所耗的速度时，播放程序就会取用一小段缓冲区内的数据。这样可以避免播放的中断，也使得播放品质得以保证。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.5.2 流媒体

二、流媒体的传输技术

- 流媒体数据流具有三个特点：连续性、实时性、时序性。流式传输是实现流媒体的关键技术。
- 流式传输的实现需要缓存。因为Internet以包传输为基础进行断续的异步传输，对一个实时A/V源或存储的A/V文件，在传输中它们要被分解为许多包。
- 流媒体的传输技术分为两种，一种是顺序流式传输，另一种是实时流式传输。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

8.5.2 流媒体

三、流媒体的应用领域

- 目前基于流媒体的应用非常多，发展非常快。
- 流媒体的应用主要有：视频点播(VOD)、视频广播、视频监视、视频会议、远程教学、交互式游戏等。
- 丰富的流媒体资源对用户有很强的吸引力，在解决了制约流媒体的关键技术问题后，流媒体应用必然会成为未来网络的主流。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

谢谢使用！

[目
录](#)

[上
一
页](#)

[下
一
页](#)

[结
束](#)