

## 压缩的重要性

- 多媒体信息的数据海量性，与当前硬件技术所能提供的计算机存储资源和网络带宽之间有很大差距
- 目前，数字化的媒体信息数据以压缩形式存储和传输仍将是唯一选择
- 庞大的数据量是多媒体技术发展中的一个非常棘手的**瓶颈问题**
- 通过数据压缩手段把信息数据量压下来，以压缩形式存储和传输
  - 紧缩节约了存储空间
  - 提高了通信干线的**传输效率**
  - 使计算机**实时处理**音频、视频信息，以保证播放出高质量的视频、音频节目成为可能

图像数据压缩技术就是研究如何利用图像数据的**冗余性**来减少图像数据量的方法

**空间冗余**：图像在空间上存在很大相关性，如：相邻像素值重复或非常接近。

**时间冗余**：视频图像在时间上存在很大相关性。（二者合称**统计冗余**）

**视觉冗余（感知冗余）**：人眼感受不到图像中的一些复杂细节信息，丢弃这些信息不会影响视觉感受

视觉系统对图像的亮度和色彩度的敏感性相差很大（YUV、YIQ 颜色空间）

人眼对高频信息不太敏感，对**纹理丰富的内容区域（结构冗余）**进行较粗的量化，以提升编码效率

知识冗余

信息熵冗余

**听觉**：人的听觉具有**掩蔽效应**

同时掩蔽、异时掩蔽

- 人耳对不同频段的声音敏感程度不同，通常对低频更敏感
- 对相位变化不敏感
- 人耳听不到或感知极不灵敏的声音分量都可视为冗余的

## 压缩方法分类

- 质量有无损失

有损编码、无损编码（熵编码）

- 作用域

空间方法、变换方法、混合方法

- 是否自适应

自适应性编码、非自适应性编码

### • 脉冲编码调制（PCM）

它实际上是连续模拟信号的数字采样表示。PCM 编码器和解码器位于一个图像编码系统的起点和终点，它们实际上分别是 A/D 和 D/A 转换器

其它编码方法通常都是在多媒体数据模拟信号经过 PCM 编码后再进行的

数据压缩的**理论基础是信息论**。根据信息论原理，可以找到最佳数据压缩编码方法，数据压

缩的理论极限是信息熵

- 熵的大小与信源的概率分布有着密切联系
- **等概率事件的熵最大**：当信源中各事件为等概率分布时，熵具有极大值  $\log_2 n$ 。n 为信源中事件个数

- 音频质量评价方法分为两类：

**客观测量法**：信噪比 (SNR)

**主观测量法**：主观平均判分法 (mean opinion score, MOS)，一般采用 5 分制

**脉冲编码调制 (PCM)**

**差分脉冲编码调制 (DPCM)**

**自适应差分脉冲编码调制 (ADPCM)** 自适应改变量化阶的大小：小的量化阶去编码小的差值，大的量化阶去编码大的差值

霍夫曼 P16