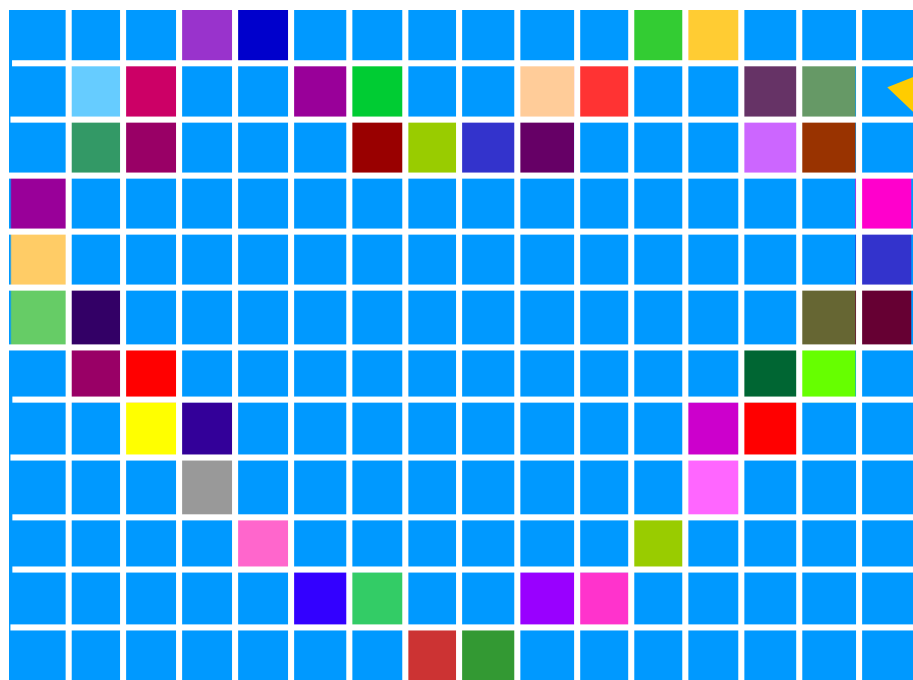


图像数字化思想

- 图像数字化就是把一幅图像看成由许许多多彩色或各种级别灰度的点（像素）组成的。
- 同种尺寸的图片，像素越多，图像就越清晰。

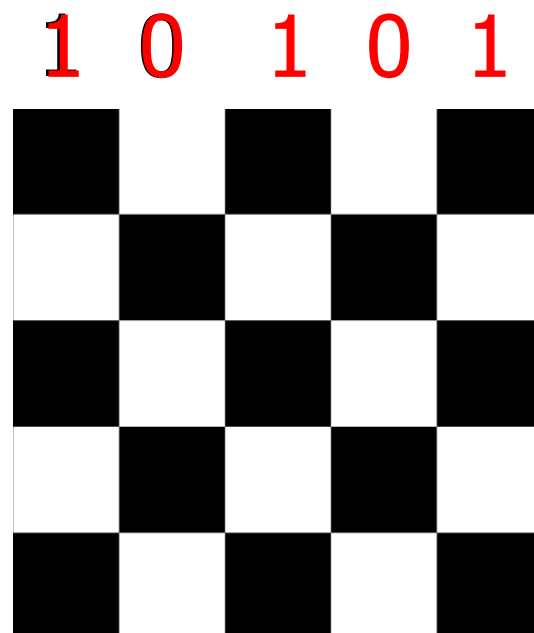


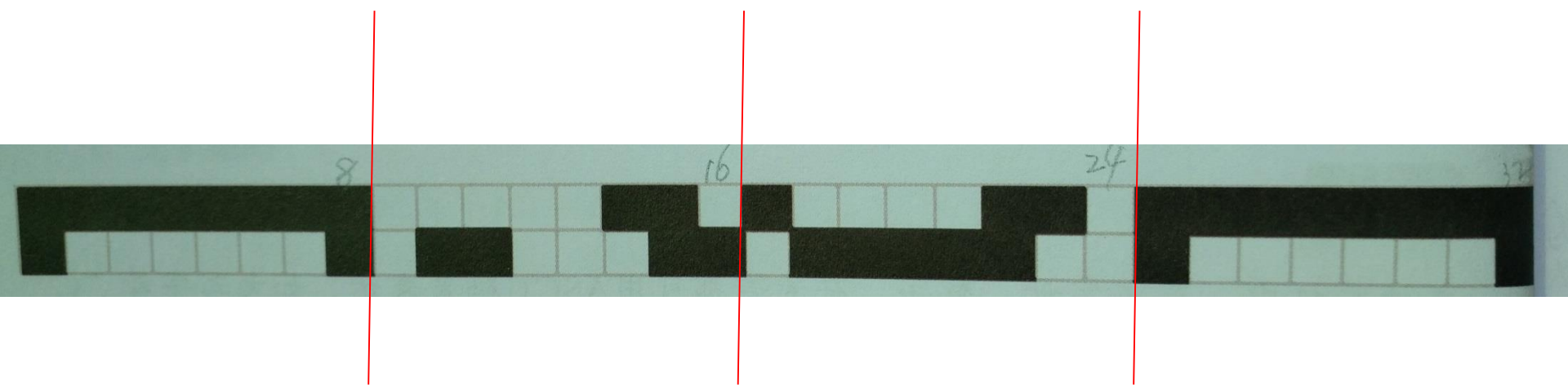
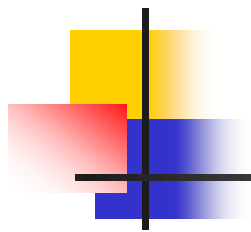
像素



黑白图像

- 黑白图像的每个像素用**1位**二进制数表示
- 称为**1位**图像
- 2^1 ，每一个像素有2种颜色可选

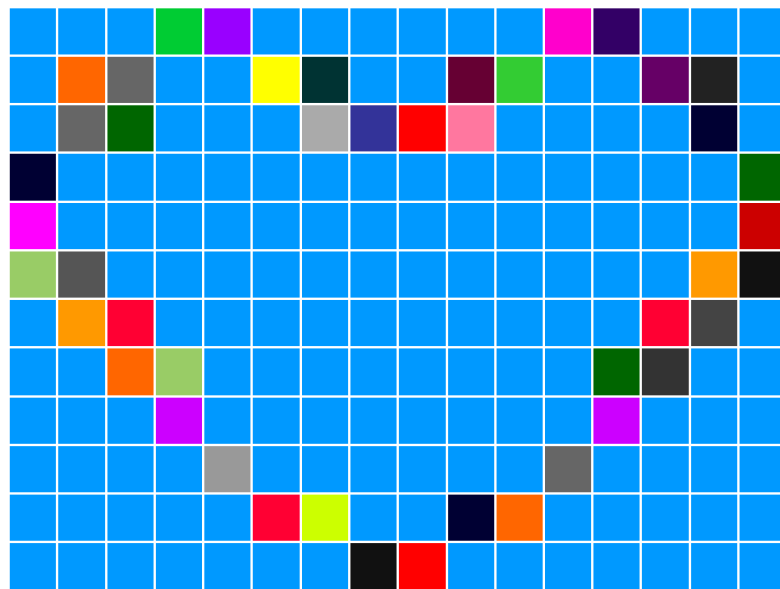


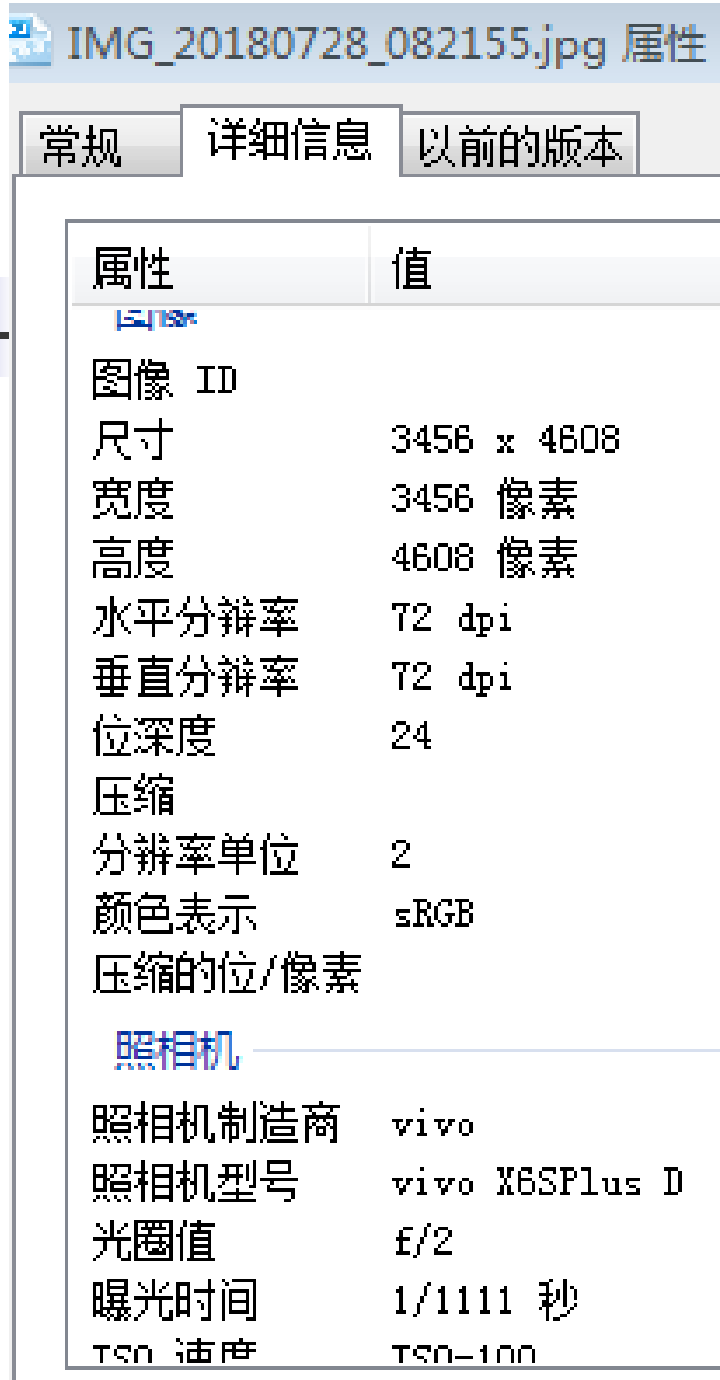


一共8个字节

彩色图像（24位） 2^{24}

- 24位彩色图像每个像素用3个字节来表示，每个字节分别表示此像素中的R、G、B成分。
- R、G、B的数值范围都为（0—255）
- 试一试：输入不同的RGB值，观察颜色的变化



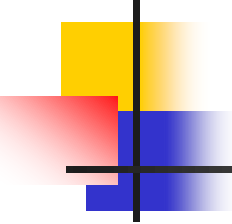


图像分辨率 =
图像x方向的像素数

×

图像y方向的像素数

文件的大小 =
图像分辨率 × 位数 ÷ 8



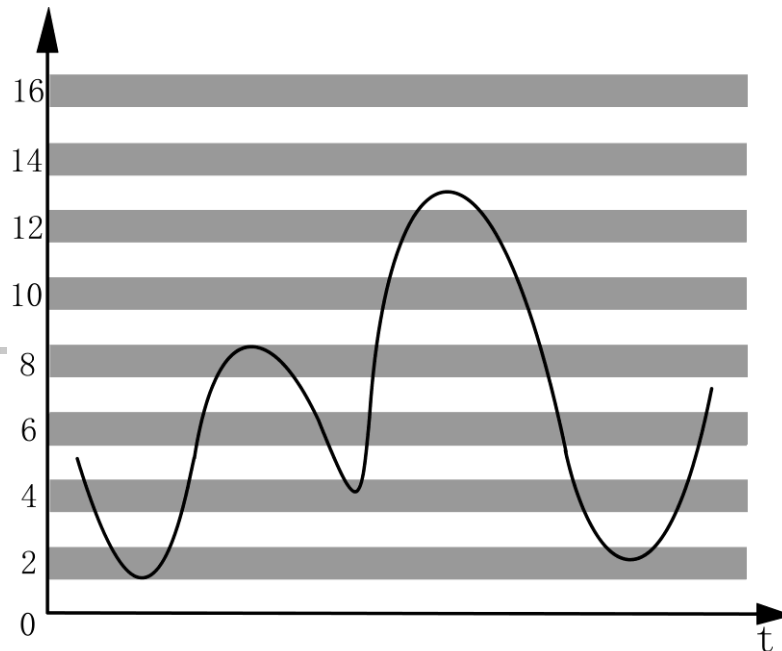
“试一试”

■ 哪个同学想把自己的声音数字化？

声音是一个模拟信号，对声音进行采样，量化，编码将得到**PCM**数据。

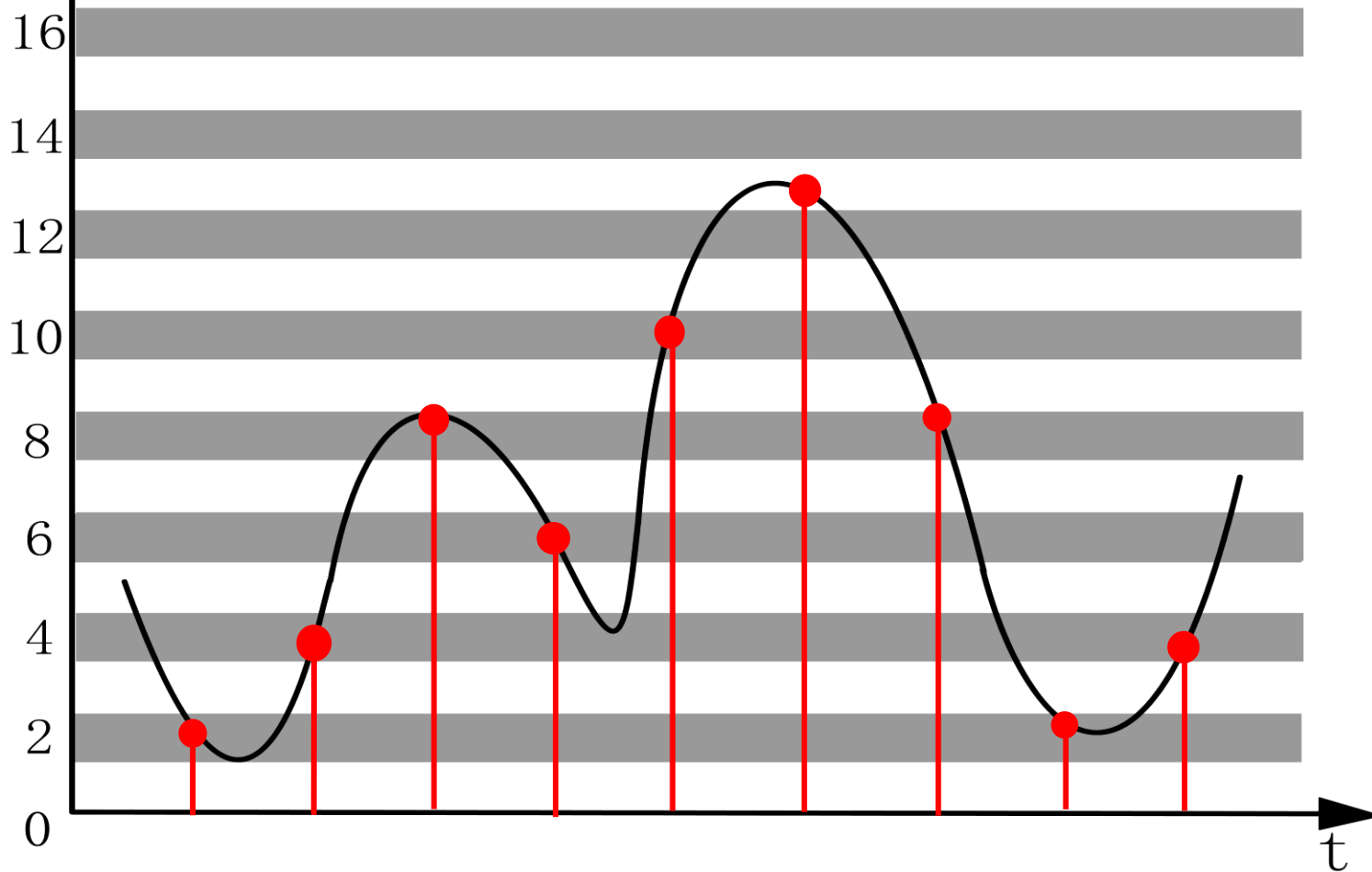
PCM又称为脉冲调制数据，是计算机可以播放的最原始数据。

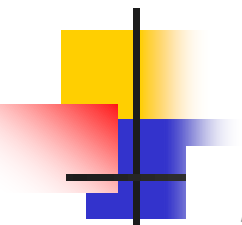
声音的数字化



- 模拟信号转换成数字信号的基本方法是“采样”和“量化”。

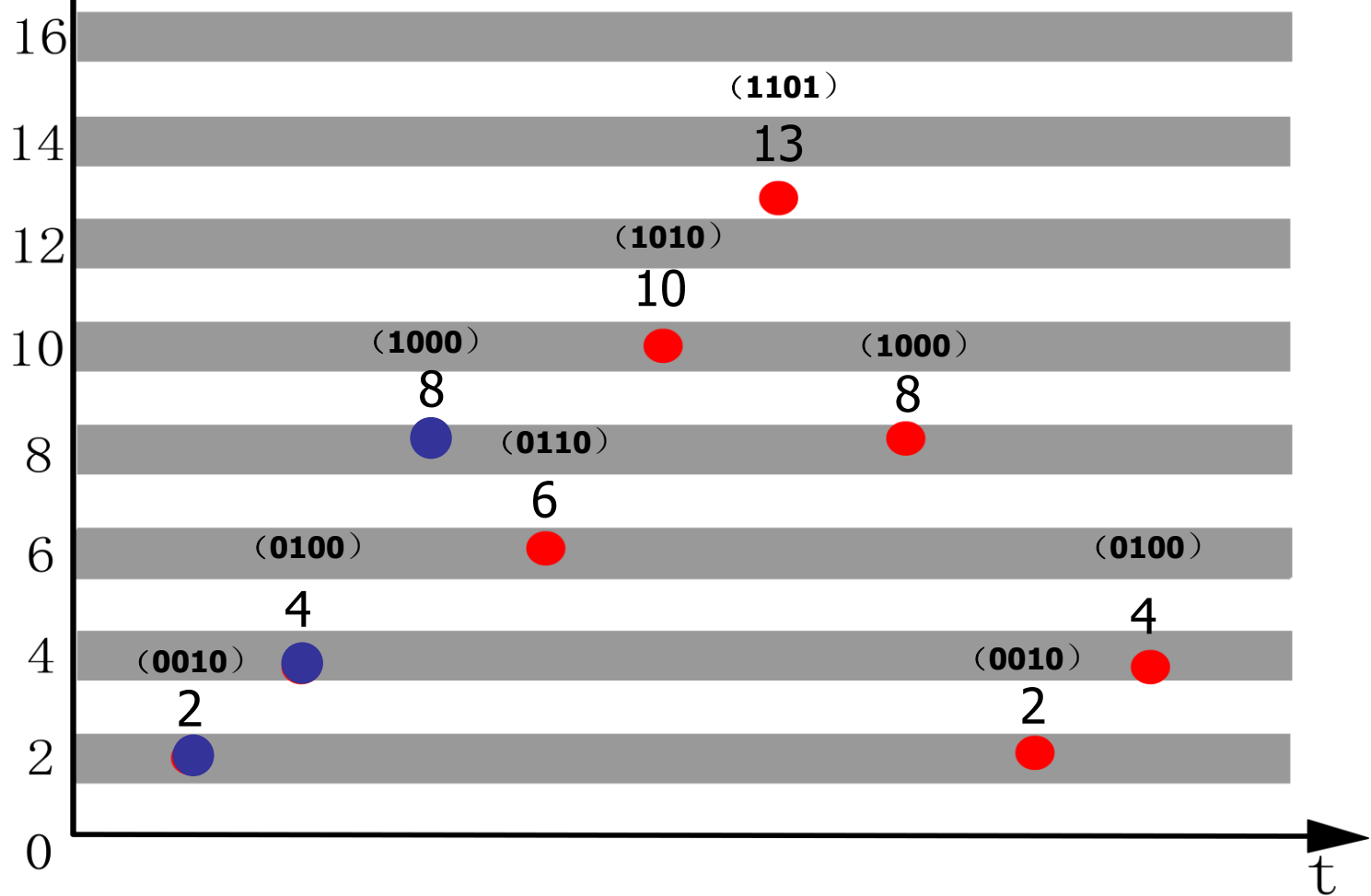
采样

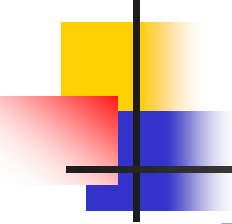




量化

2^4





采样频率

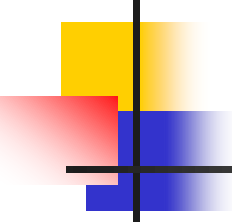
- 采样频率就是**每秒钟**要采样的次数。CD采用的采样频率为**44.1kHz**,即每秒钟要采样**44100**次。
- 采样频率**越高**,量化的分辨率越高,所得的数字化声音的保真程度就**越好**,它的数据量也**越大**。
- **听一听**,哪段录音更接近原声?

采样频率为192KHZ的录音

清华（音）.wav

采样频率为 44.1KHZ的录音

清华大学百年校庆宣传片.mp3



比特率：表示经过编码（压缩）后的音频数据每秒钟需要用多少个比特来表示，单位常为**kbps**。



D:\我的文档\必修-信息技术基础\第一部分-信息的表示\第3讲编

File size : 17.1 MiB
Duration : 23 s 356 ms
Overall bit rate mode : Constant
Overall bit rate : 6 144 kb/s

Audio
Format : PCM
Format settings : Little / Signed
Codec ID : 1
Duration : 23 s 356 ms
Bit rate mode : Constant
Bit rate : 6 144 kb/s
Channel(s) : 2 channels
Sampling rate : 192 kHz
Bit depth : 16 bits
Stream size : 17.1 MiB (100%)

多媒体文件信息



Format Factory



D:\我的文档\必修-信息技术基础\第一部分-信息的表示\第3讲编码\清华大

Duration : 23 s 40 ms
Overall bit rate mode : Constant
Overall bit rate : 192 kb/s
Writing library : LAME3.99.5

Audio
Format : MPEG Audio
Format version : Version 1
Format profile : Layer 3
Format settings : Joint stereo / MS Stereo
Duration : 23 s 40 ms
Bit rate mode : Constant
Bit rate : 192 kb/s
Channel(s) : 2 channels
Sampling rate : 44.1 kHz
Frame rate : 38.281 FPS (1152 SPF)
Compression mode : Lossy
Stream size : 540 KiB (100%)



压缩编码的必要性

多媒体音频数据的存储和传输中，必须压缩数据。利用音频编码压缩数据。

采样数据率（每秒比特数）：

信号类型	频率范围 (Hz)	采样率 (KHz)	量化精度 (位)	数据率 (位/秒)
电话语音	200 ~ 3400	8	8	64k
高质量音频	20 ~ 20K	44.1	16	705.6k

压缩编码数据率：

信号类型	数据率 (位/秒)	压缩编码 标准	数据率 (位/秒)	数据率 (字节/分钟)
IP 电话语音	64k	G.723	5.3k	40K

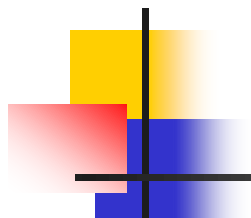
清华 (音) .wav 属性

常规

详细信息

以前的版本

属性	值
长度	00:00:23
音频	
比特率	6144kbps
来源	
创建媒体日期	
版权	
内容	
家长分级	
父级分级原因	
文件	
名称	清华 (音) .wav
项目类型	WAV 文件
文件夹路径	D:\我的文档\必修一1
创建日期	2018/10/22 14:47
修改日期	2013/11/5 10:15
大小	17.1 MB



■ WAV格式文件所占容量 (B) =
(取样频率 × 量化位数 × 声道数) × 时间 ÷ 8

每一分钟WAV格式的音频文件的大小为10MB，其大小不随音量大小及清晰度的变化而变化。

■ WAV是最接近无损的音乐格式，所以文件大小相对也比较大。



数模转换

- 播放声音时，计算机要将**数字信号**转换成**模拟信号**，通过喇叭来播放。



视频数字化

1. 视频的形成是利用了人眼的（ ）

视频的形成是利用人眼的(“视觉
暂留” 所产生的错觉)。

2. 视频是由（ ）组成的

视频是由(连续的图像)组成的。



video_20181027_103637.mp4 属性

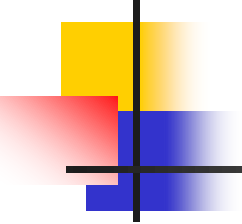
常规

安全

详细信息

以前的版本

属性	值
视频	
长度	00:00:26
帧宽度	1920
帧高度	1080
数据速率	20368kbps
总比特率	20466kbps
帧速率	29 帧/秒
音频	
比特率	98kbps
频道	2 (立体声)
音频采样频率	48 kHz



长度由帧头计算得出：

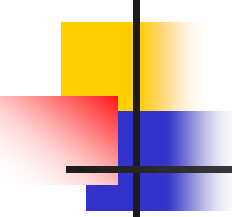
1) 每帧的播放时间：无论帧长是多少，每帧的播放时间都是26ms;

2) 数据帧大小:

$$\text{Size} = (((\text{MpegVersion} == \text{MPEG1} ? 144 : 72) * \text{Bitrate}) / \text{SamplingRate}) + \text{PaddingBit}$$

例如: $\text{Bitrate} = 128000$, a $\text{SamplingRate} = 44100$, and $\text{PaddingBit} = 1$

$$\text{Size} = (144 * 128000) / 44100 + 1 = 417 \text{ bytes}$$



小结

