

视频基本知识培训

汪立民

07/016/2017

基本概念

RGB颜色模型

- 三原色组成
 - 红色(Red)
 - 绿色(Green)
 - 蓝色(Blue)
- 一种颜色模型, 将三原色光以不同当比例相加
- 人类有三种视锥细胞分别对红、绿和蓝光最敏感

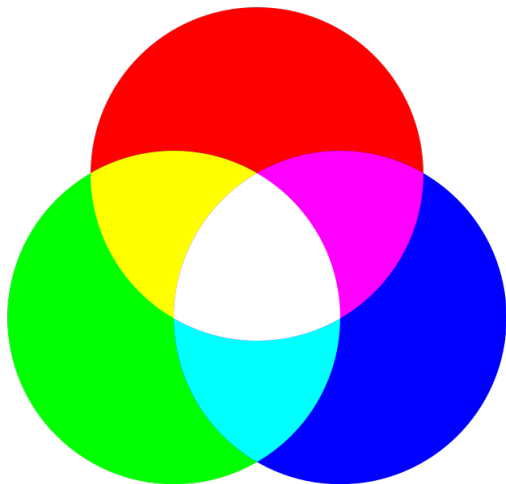


Figure 1: RGB颜色相加

YUV颜色模型

- 欧洲电视系统所采用的一种颜色编码方法
- YUV设计上可以与黑白电视兼容
- YUV颜色组成
 - Y表示明亮度(Luminance或Luma), 也就是灰度值
 - U和V表示的则是色度 (Chrominance或Chroma)
- 人眼对Y(亮度)敏感,对UV(色度)不敏感,可以将3个分量以不同带宽传输。
 - 只有Y信号分量而没有U、V分量, 就会显示黑白灰度图像

YUV常见格式

- 采样格式
 - YUV 4:4:4
 - YUV 4:2:2
 - YUV 4:2:0
- 存储方式
 - 紧缩格式,
 - 平面格式, 将Y,U,V分别存储在不同的矩阵

像素

- 像素，为视频显示的基本单位
- 像素可以是长方形的或者方形的
- 最基本的位图的像素值仅有两个，即黑(0)或白(1)
- 每个像素由不同强度的三原色组成)
 - 红色像素: 红色 255， 绿色0， 蓝色0
 - 粉色像素: 红色 255、绿色 192、蓝色 203

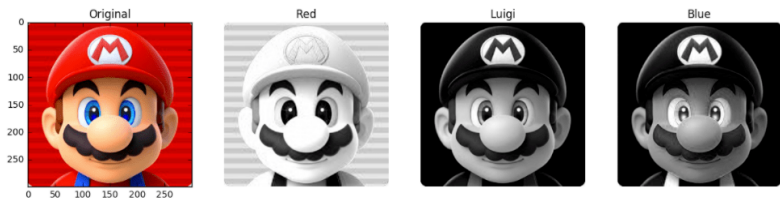


Figure 2: RGB channels intensity

位深

- 每个颜色的强度，采用一定数量的二进制位数来存储
- 位数大小被称为颜色深度
- 假如每个颜色的强度占用8bit，那么颜色深度就是24

分辨率

- 一个平面内像素的数量
- 可以表示成宽 x 高，例如下面这张 4x4 的图像

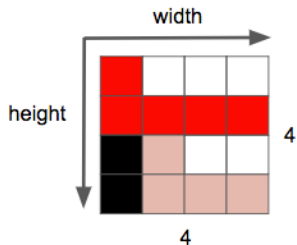


Figure 3: image resolution

宽高比

- 图像或像素的宽度和高度之间的一个比例关系。
- 当人们说这个电影或图像是 16:9 时，通常是指显示纵横比 (DAR)
- 形状不同的单个像素，我们称为像素纵横比 (PAR)。

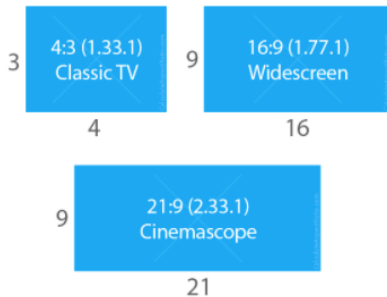


Figure 4: display aspect ratio

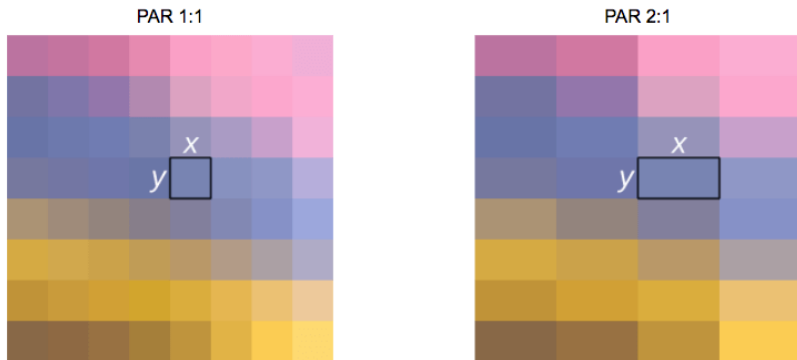


Figure 5: pixel aspect ratio

DVD 4:3 显示纵横比

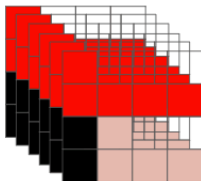
- DVD 的实际分辨率是704x480，但他的纵横比却为4:3
- 它的像素纵横比是10:11 (704x10 / 480x11)。

帧率

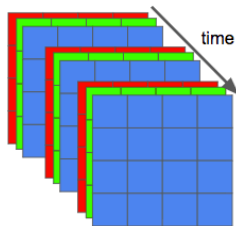
- 视频可以定义为在单位时间内连续的 n 帧
- 时间可以视为另一个维度
- n 即为帧率，或每秒帧数(FPS)。



a single frame



30 frames per sec
(FPS)
framerate



4D

Figure 6: video

比特率

- 播放一段视频每秒所需的比特数就是它的比特率
- 原始比特率 = 宽 * 高 * 位深 * 帧率
 - 例如，帧率30，位深为24，分辨率为480x240的视频
 - 未压缩数据量为82.944 Mbps (30x480x240x24)。
- CBR, 当比特率接近恒定时称为恒定比特率
- VBR, 当比特率是波动的，但最大码率和最小码率范围有限制



Figure 7: constrained vbr

隔行扫描

- 一部分由奇数行组成，称为奇数场
- 另一部分就是偶数行组成，称为偶数行。
- 在隔行扫描中，奇数行扫完后接着扫偶数行

逐行扫描

- 一般黑白电视和老的彩色电视都采用隔行扫描
- 计算机显示器, 手机, pad, 新的4K电视都使用逐行扫描显示
- 电子束从显示屏的左上角一行接一行地扫到右下角

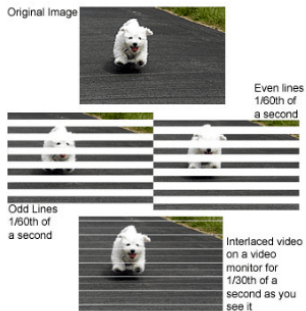


Figure 8: interlaced vs progressive

结束，谢谢！