颜色空间

指不同波长的电磁波谱与不同物质相互作用所构成的色谱空间。颜色空间也称色彩模型(又称彩色空间或彩色系统），它的用途是在某些标准下用通常可接受的方式对彩色加以说明。色彩模型是描述使用一组值（通常使用三个、四个值或者颜色成分）表示颜色方法的抽象数学模型。本质上，色彩模型是坐标系统和子空间的阐述。

通俗地说，自然界的多彩空间是复杂变换的，在不同的应用领域人们在这个复杂的色彩空间中采用的色彩范围或者说是选取的色彩范围有所不同或者是表述方法不同。因此就出现了多种多样的空间色彩描述方法，即不同的颜色空间。颜色空间有许多种，常用有RGB，CMY，YUV，HSV，HSI等。

RGB颜色空间

根据三基色原理，用基色光单位来表示光的量，则在RGB颜色空间，任意色光F都可以用R、G、B三色不同分量的相加混合而成：F＝r [ R ] + g [ G ] + b [ B ]

RGB颜色空间还可以用一个三维的立方体来描述，如下图。

这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色，是目前运用最广的颜色系统之一。

实际应用中RGB存在系列标准。

RAW RGB

Sensor的感光原理是通过一个一个的感光点对光进行采样和量化，但，在Sensor中，每一个感光点只能感光RGB中的一种颜色。所以，通常所说的30万像素或130万像素等，指的是有30万或130万个感光点。每一个感光点只能感光一种颜色。

但是，要还原一个真正图像，需要每一个点都有RGB三种颜色，所以，对于CCIR601或656的格式，在Sensor模组的内部会有一个ISP模块，会将Sensor采集到的数据进行插值和特效处理，例如：如果一个感光点感应的颜色是R，那么，ISP模块就会根据这个感光点周围的G、B感光点的数值来计算出此点的G、B值，那么，这一点的RGB值就被还原了，然后在编码成601或656的格式传送给Host。 而RAW RGB格式的Sensor则是将没个感光点感应到的RGB数值直接传送给Host，由Host来进行插值和特效处理。

CMY颜色空间

彩色印刷或彩色打印的纸张是不能发射光线的，因而印刷机或彩色打印机就只能使用一些能够吸收特定的光波而反射其他光波的油墨或颜料。油墨或颜料的3基色是青（Cyan）、品红（Magenta）和黄（Yellow），简称为CMY。青色对应蓝绿色，品红对应紫红色。理论上说，任何一种由颜料表现的颜色都可以用这三种基色按不同的比例混合而成，这种颜色表示方法称CMY颜色空间表示法。彩色打印机

和彩色印刷系统都采用CMY颜色空间。 用CMY模型产生的颜色被称为相减色，是因为它减少了为视觉系统识别颜色所需要的反射光。在CMY相减混色中，三基色等量相减时得到黑色；等量黄色(Y)和品红(M)相减而青色(C)为0时，得到红色(R)；等量青色(C)和品红(M)相减而黄色(Y)为0时，得到蓝色(B)；等量黄色(Y)和青色(C)相减而品红(M)为0时，得到绿色(G)。这些三基色相减结果如下图所示。

CMY空间正好与RGB空间互补，也即用白色减去RGB空间中的某一颜色值就等于同样颜色在CMY空间中的值。RGB空间与CMY空

间的互补关系如下表。

根据这个原理，很容易把RGB空间转换成CMY空间。由于彩色墨

水和颜料的化学特性，用等量的CMY三基色得到的黑色不是真正的黑色，因此在印刷术中常加一种真正的黑色（black ink），所以CMY又写成CMYK。 实际应用中，一幅图像在计算机中用RGB空间显示；用RGB或SHI空间编辑处理；打印输出时要转换成CMY空间；如果要印刷，则要转换成CMYK四幅印刷分色图，用于套印彩色印刷品。

YUV颜色空间

在现代彩色电视系统中，通常采用三管彩色摄影机或彩色CCD摄影机进行取像，然后把取得的彩色图像信号经分色、分别放大校正后得到RGB，再经过矩阵变换电路得到亮度信号Y和两个色差信号R－Y（即U）、B－Y（即V），最后发送端将亮度和色差三个信号分别进行编码，用同一信道发送出去。这种色彩的表示方法就是所谓的YUV色彩空间表示。采用YUV色彩空间的重要性是它的亮度信号Y和色度信号U、V是分离的。 色差信号，用基色信号减去亮度信号就得到色差信号。例如蓝色差信号(B-Y)、红色差(R-Y)两个色差信号和一个亮度信号（Y）。 严格上讲，色差信号共有三个，即R-Y，B-Y，G-Y。但只有两个是独立的，第三个可用另外两个求出。由于对任何频率的颜色，绿色分量对亮度的贡献最大，因此G-Y的值相应地最小，显然，在信号传送过程中，传送一个小信号对改善信噪比不利，因此工业上选择色差值相对较大的B-Y，R-Y两个色差信号以及亮度信号作为传送信号。

一 人眼颜色空间

我们见到的颜色，如苹果红色，其实都是在一定条件下才出现的色彩。这些条件，主要可归纳为三项，就是光线、物体反射和眼睛。光和色是并存的，没有光，就没有颜色，不同颜色的光就是不同波长的光。可以说，色彩就是物体反射光线到我们眼内产生的知觉。人的视网膜上有3种感光细胞， 因其呈圆锥状而被叫做“锥体” (锥形细胞)。这些锥体含有被称为“视物质” 的色素，根据这些色素对光的吸收量的不同而决定了锥体对光的反应程度。含有大量吸收短波谱光

线的视物质的锥体叫S锥体，而较多吸收中波、长波光线的锥体分别被称为M 锥体L锥体。通过这些锥体的作用而使人眼对色彩产生感觉。三种锥体之所以能感受多种光，是由于多种光的波长相对应的锥体的感光度即分光感光度区域相互重叠。即是说，眼睛只需以不同强度和比例的红绿蓝三色组合起来，便能产生任何色彩的知觉，因而红绿蓝可说是人眼的三基色。利用三基色色光的相加叠合，我们基本上能够模拟自然界中出现的各种色彩，这就是著名的光学三色原理。以这种方法产生色彩亦叫做加法混色。屏幕显像和摄影就是这种混色方法的具体应用。 人类视觉系统不是简单的 RGB 传感器。人眼对亮度最敏感，相同分辨率的显示屏，在人眼接受范围内，亮度越大人眼感觉越清晰。

人眼可见光波长。

数字摄像头成像原理

数字摄像头使用感光阵列转换光信号，感光阵列如下图。

感光阵列将摄像头透镜中传过来的光采集，转换形成数字信号。感光阵列越密像素越大。常见感光阵列有CCD、COMS。就CCD和CMOS而言：ADC的位置和数量是最大的不同。CCD曝光结束后，进行电

信号转移，将每一行中每一个象元的电荷信号依行序依次传入每行的“缓冲器”中，由底端线路依次将每行的电信号引导输出至 CCD 旁的放大器进行放大，再串联 ADC 输出，此为线阵CCD；另外一种是每行均有放大电路，各行同时将捕捉的当前图像信息进行ADC，既可以同时接受一幅完整的图像信息，此为面阵CCD。CMOS 的设计中每个像素就直接连着 ADC，电信号直接放大并转换成数字信号。 比较：CCD的特色在于充分保持信号在传输时不失真，透过每一个像素集合至单一放大器上再做统一处理，可以保持图像的完整性；CMOS的制程较简单，没有专属通道的设计，因此必须先行放大再整合各个像素的资料。由此可见，CMOS的成像过程更加容易出现坏点，使图像失真，但随着他工艺的可兼容性和功耗，使得它更加适合嵌入式的需要，同时，产生的图像失真可以通过相应的算法进行补偿，但这里需要注意的是，CMOS的成像特点决定了它非常容易受到外界环境光的影响，在使用的过程中，一定要设计出符合要求的光源。

OV7670摄像头模块

带384Kb FIFO 数字摄像头 手动变焦

OV7670总共有656\*488个像素，其中640\*480个有效（即有效像素为30W）。

支持RawRGB、RGB(GBR4:2:2，RGB565/RGB555/RGB444)，YUV(4:2:2)和YCbCr（4:2:2）输出格式。

RGB565彩色模式，一个像素占两个字节

低字节的前5位用来表示B(BLUE)

低字节的后三位+高字节的前三位用来表示G(Green)

高字节的后5位用来表示R(RED)

VGA，即分辨率为640\*480的输出模式。VGA最早指的是显示器640X480这种显示模式。

QVGA，即分辨率为320\*240的输出格式，也就是本文档我们需要用到的格式。QVGA即"Quarter VGA"。顾名思义即VGA的四分之一尺寸，亦即在液晶屏幕（LCD）上输出的分辨率是240×320像素。 QQVGA，即分辨率为160\*120的输出格式。

本文档下载自360文档中心，www.360docs.net更多营销,职业规划,工作简历,入党,工作报告,总结,学习资料,学习总结,PPT模板下载,范文等文档下载；转载请保留出处:http://www.360docs.net/doc/info-7bc967b3daef5ef7ba0d3c5f.html