

色彩空间

我们看到颜色是由 3 个方面因素所决定、光的特性、物质的特性以及人主观对颜色的感受。再开始进入今天正题色彩空间之前，我们来看一看如何描述一个颜色，由于我们每个人对颜色感觉不同所以这个造成描述色彩的困难。

频率

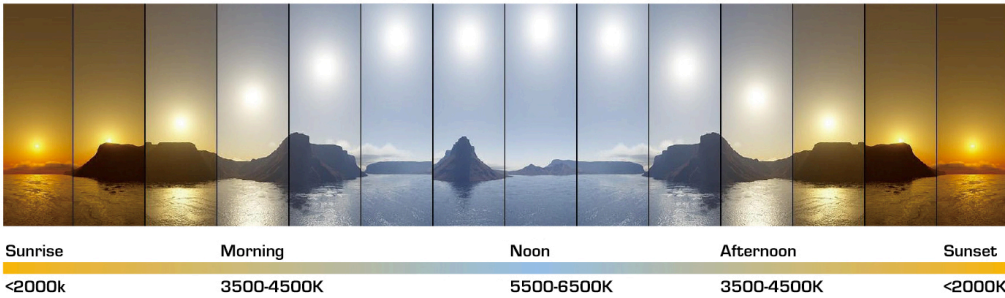
最近在学习傅立叶变换，也接触到频率这个词，是在一个时间单位里发生多少次。

色温

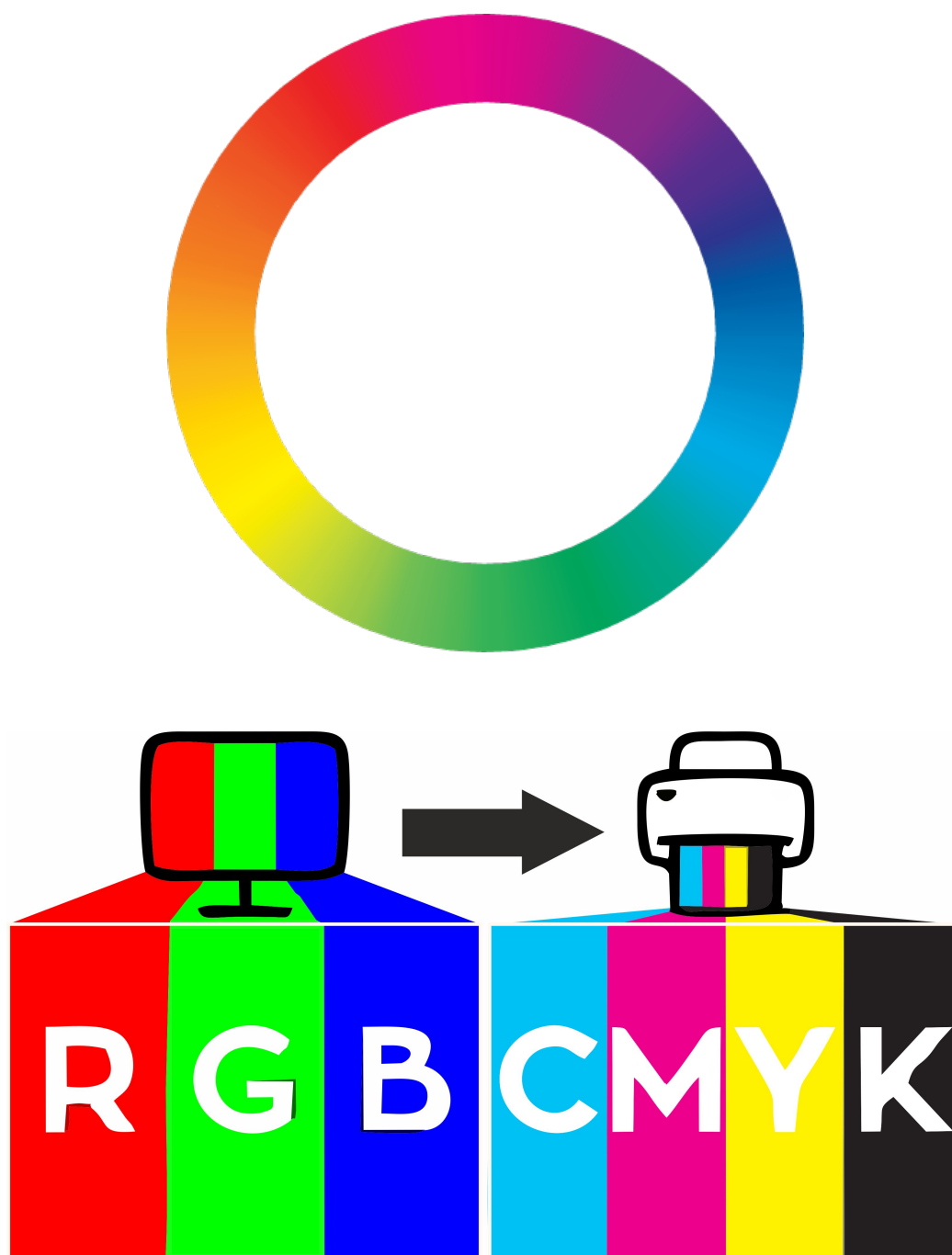


色温是表示光线中包含颜色成分的一个计量单位。从理论上说，黑体温度指绝对黑体从绝对零度(−273°C)开始加温后所呈现的颜色。黑体在受热后，逐渐由黑变红，转黄，发白，最后发出蓝色光。当加热到一定的温度，黑体发出的光所含的光谱成分，就称为这一温度下的色温，计量单位为 K(开尔文)。

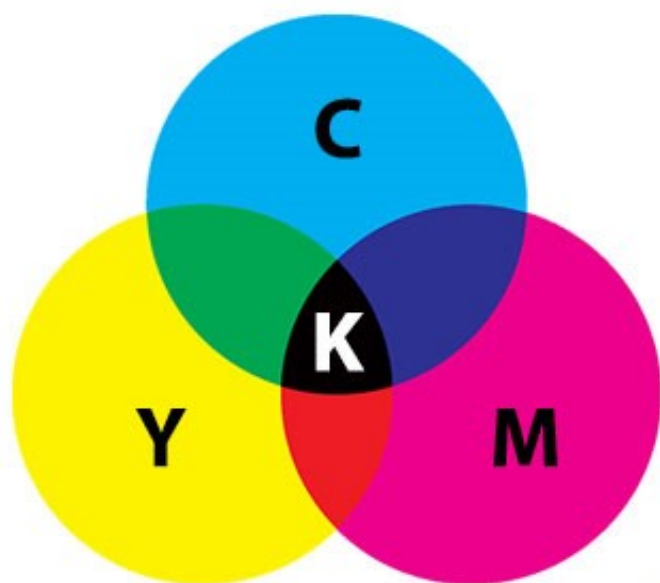
色温对颜色表示不足，例如下图中是太阳从早到晚颜色变换，可以可能已经发现了我们在太阳中并没有找到绿色和杨红的颜色。根据太阳在天空移动的位置，太阳的颜色会转变成红色、橘色、黄色、白色。在一天中，太阳光颜色的改变主要是大气层的散射作用造成的，更通俗的话：是光线被改变了，跟黑体辐射无关。



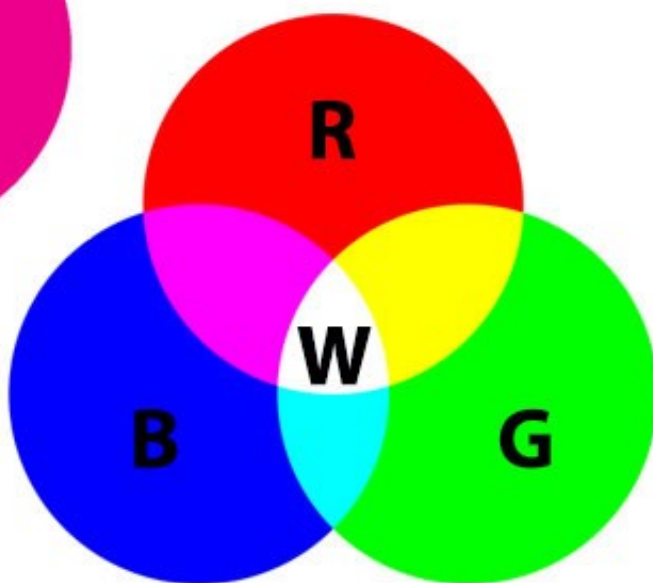
今天主要来聊一聊颜色空间，那么什么又是颜色空间呢，其实所谓颜色空间，用自己语言解释一下，可能不全面，不过可以有助于理解什么是色彩空间。就是我们找到一个空间(范围)，在这个空间里，可以用数字将我们在自然界中看到颜色表示出来，而且这些颜色都存在于这个空间内。



RGB颜色空间

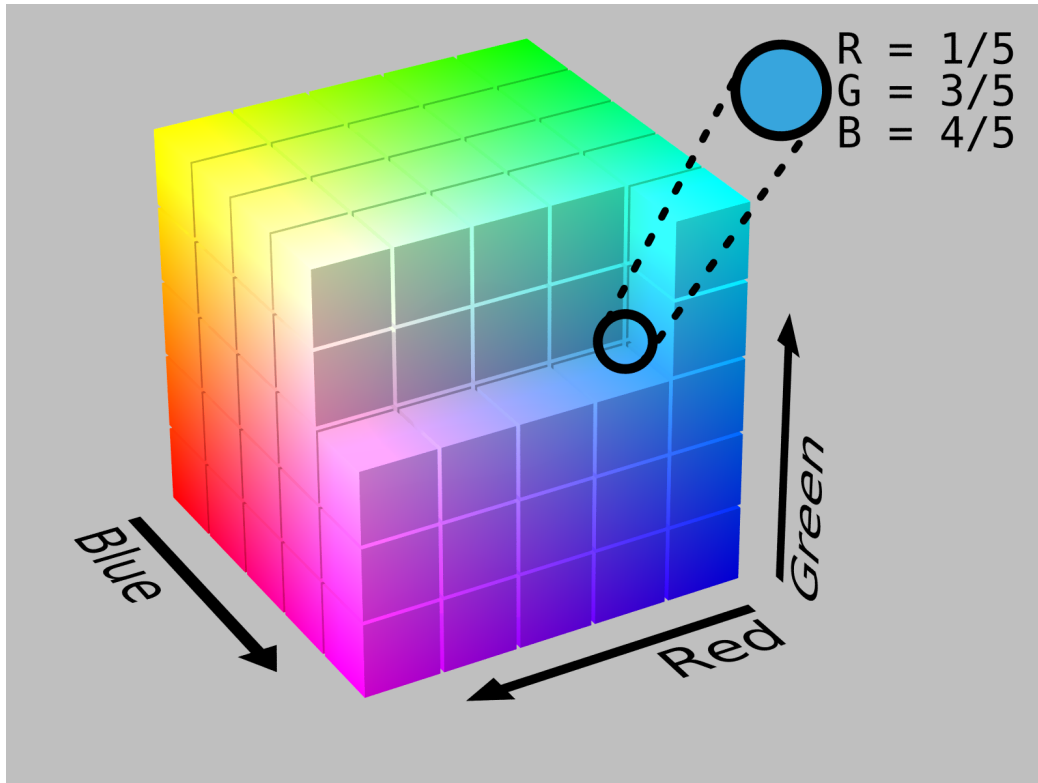


CMYK / Print
(Subtractive Colors)



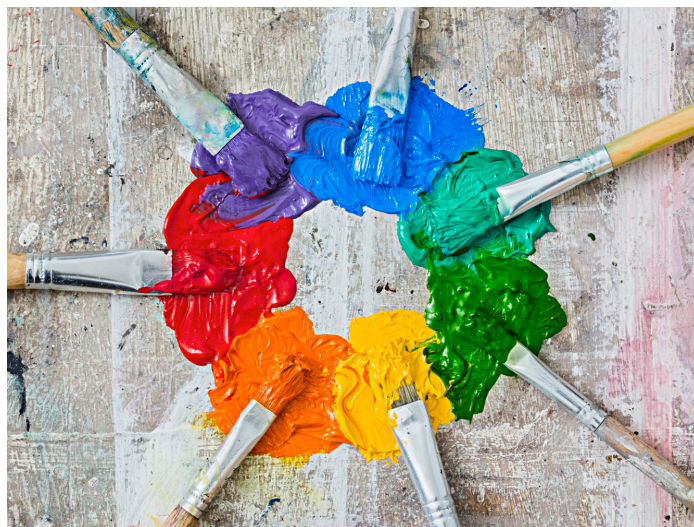
RGB / Screen
(Additive Colors)

RGB 颜色模型是我们大部分人可以脱口而出的颜色模型，红绿蓝三原色，通过 RGB 按一定比例进行混合得到任一种颜色。RGB 模型是目前常用的一种色彩信息表达方式，使用红、绿、蓝三原色的亮度来定量表示颜色，该模型也称为**加色混色模型**，是 RGB 三色光相互叠加来实现的混色的方法，因而适合数码相机、高清摄像机以及计算机的显示器发光的显示。RGB 颜色模型非常便利，因为 RGB 颜色模型的原理与人类视觉系统非常相似。



CMYK

RGB 适合发光的物体，例如 R 物体所以呈现红色，是因为将红色以外其他颜色光都吸收了所以呈现红色。所以我们如何用红色和蓝色颜料混合后只能得到黑色，这是因为。所以打印品我们就不能采用 RGB 而要采用 CMYK。这是因为 CMYK 是和 RGB 相反是减法，也就是呈现某种颜色是因为

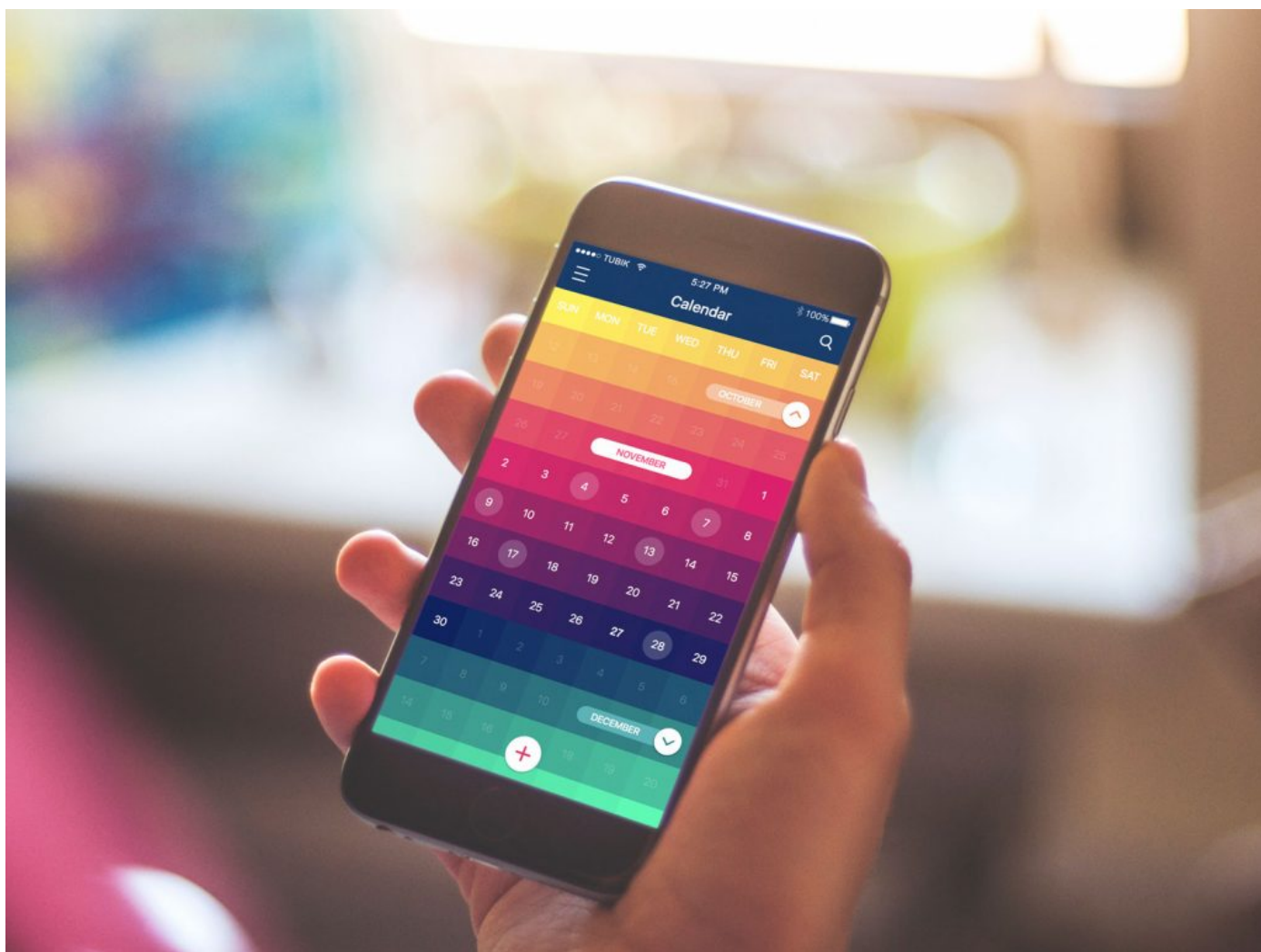


红色的颜料之所以反射红色是因为将其他颜色吸收只反射红色，发射体不能，采用什么样色彩模型，反射光线不被相互吸收，只吸收红光反色其他颜色，只吸收绿色反色出其他所有颜色，红色补色是青色、绿色的补色是洋红、蓝色是黄色，通常用于黑色。

CMYK 色彩模型是 RGB 色彩模型的补色，K 代表黑色，因为 B 已经被蓝色所占用，所以 Black 最后一个字母表示黑色，其中 C(Cyan) 表示蓝色或者湛蓝色，M(Magenta) 表示洋红色，也叫做品红色，Y(Yellow) 表示黄色。

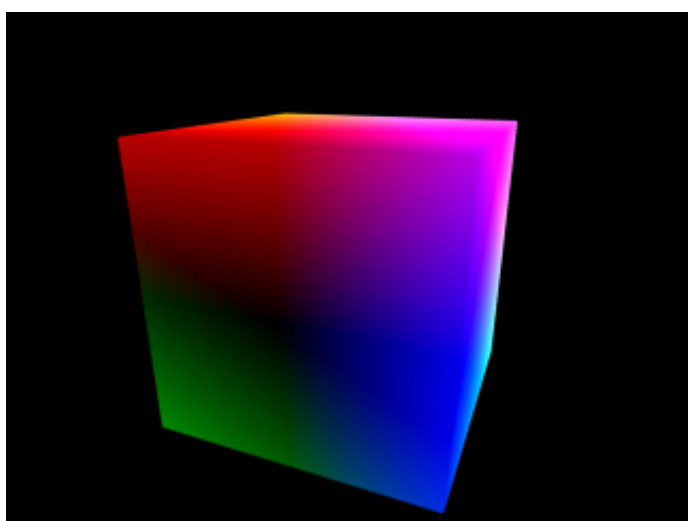
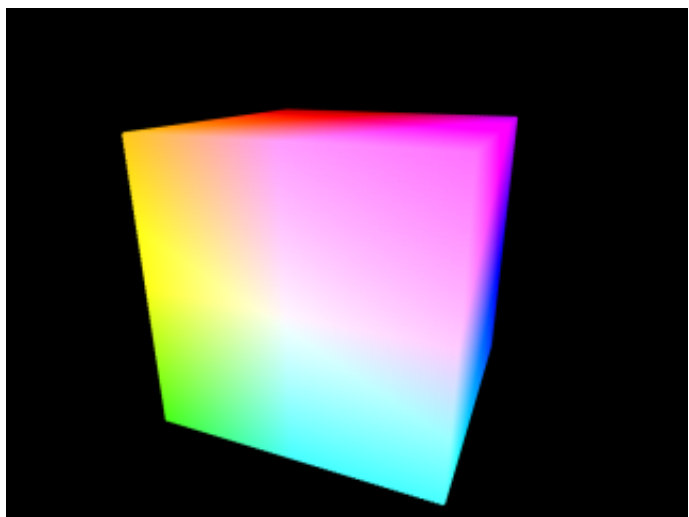
主要用于印刷服装业，因为我们看到的颜料吸收某种颜色之后的补色。简单的类比RGB来源于是物体发光，而CMY是依据反射光得到的。具体应用如打印机：一般采用四色墨盒，即CMY加黑色墨盒。

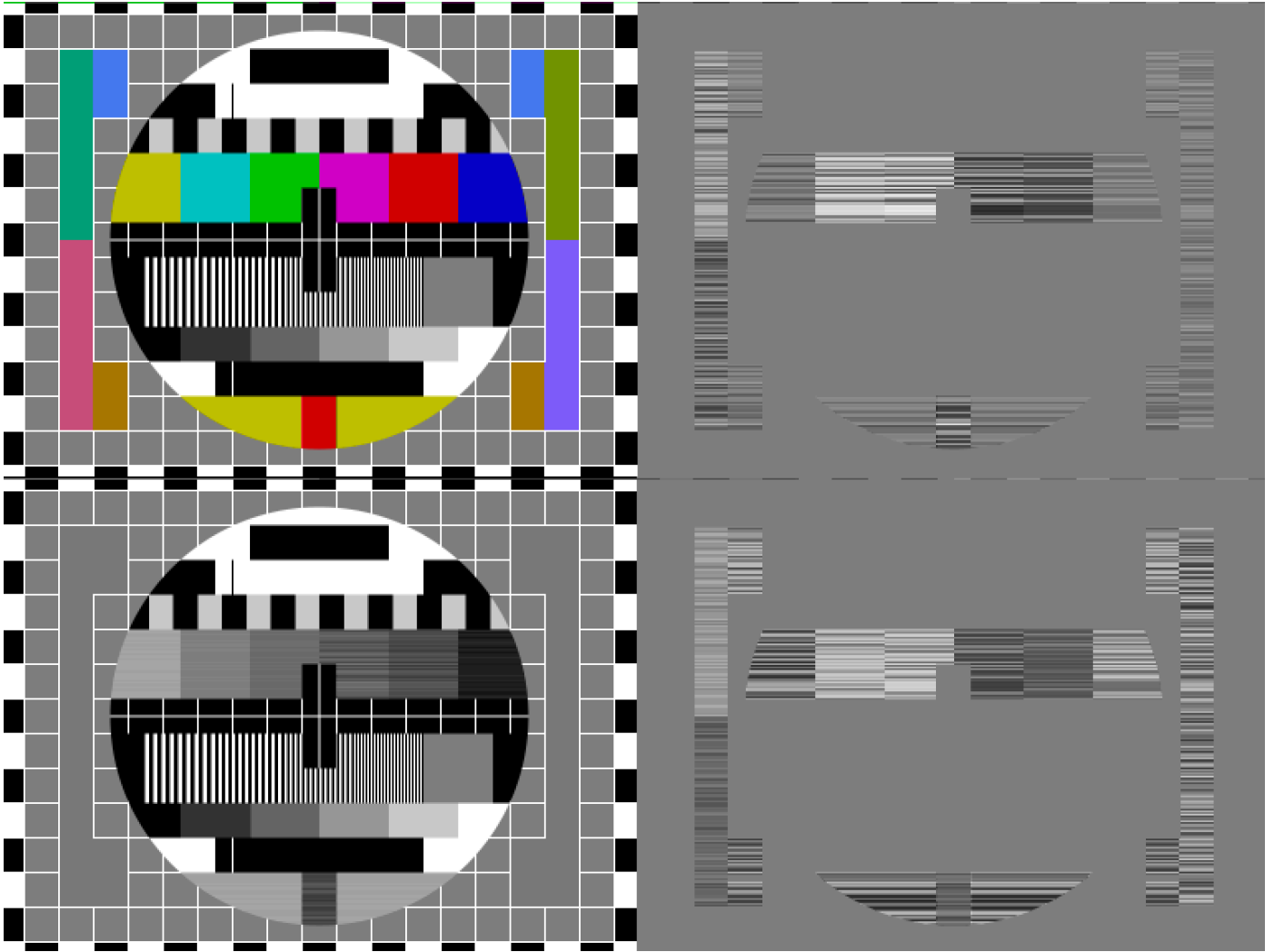
呈现色差，RGB 很难保证不同设备一致性，同样也就是 RGB 和 CMYK 是收到原材料的影响



YUV(YCbCr)

这里 Y 表示亮度，CbCr 表示颜色，在DVD中，色度信号被存储成Cb和Cr（C代表颜色，b代表蓝色，r代表红色），在信号学里，人眼对亮度的感知要远远大于颜色，例如晚上关上灯，在黑暗中我们就对颜色不是那么敏感，很难区分不同的颜色。传统电视信号用 YCbCr 在电脑采用 YUV。

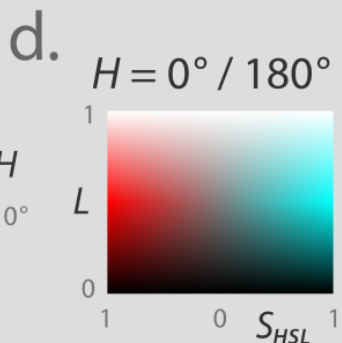
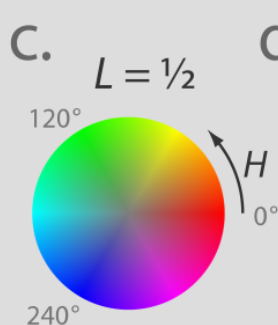
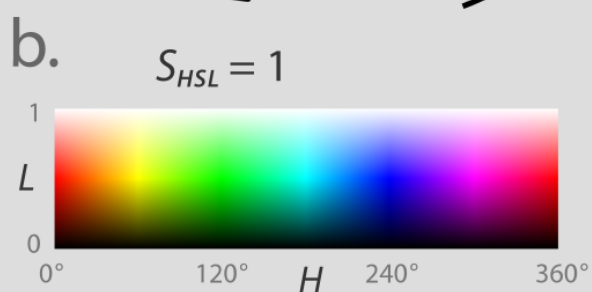
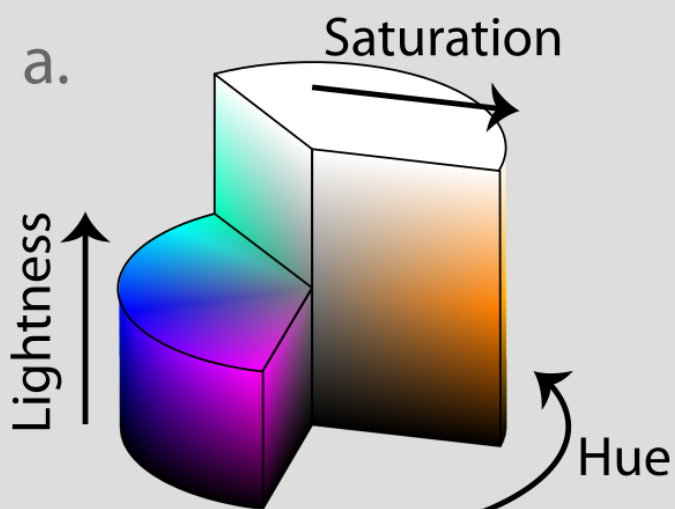




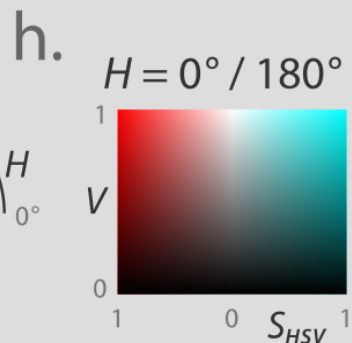
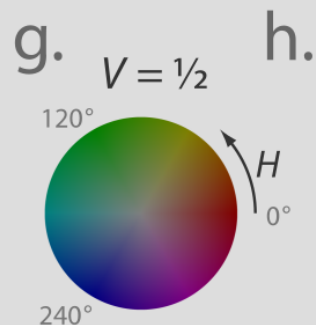
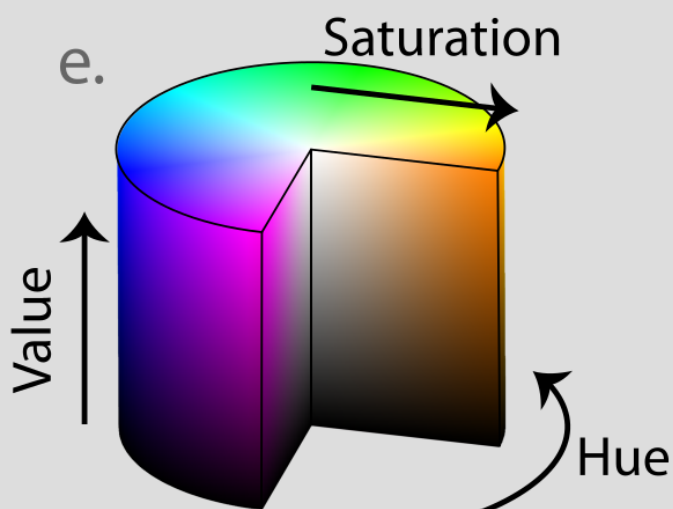
HSL/HSV

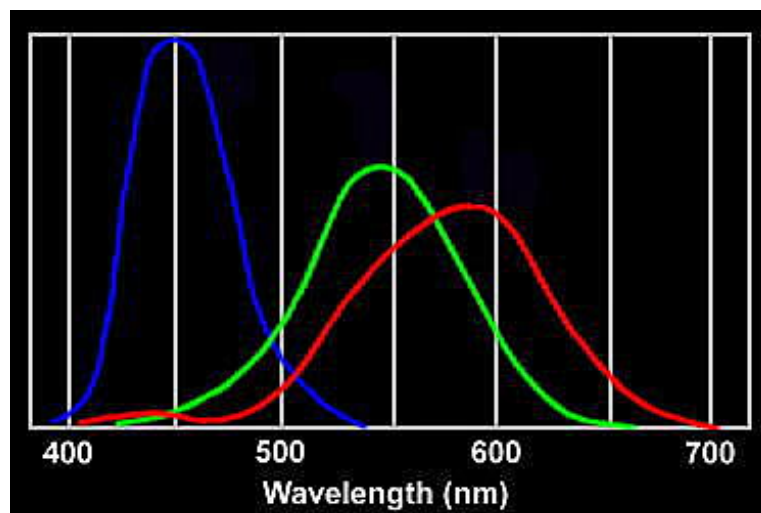
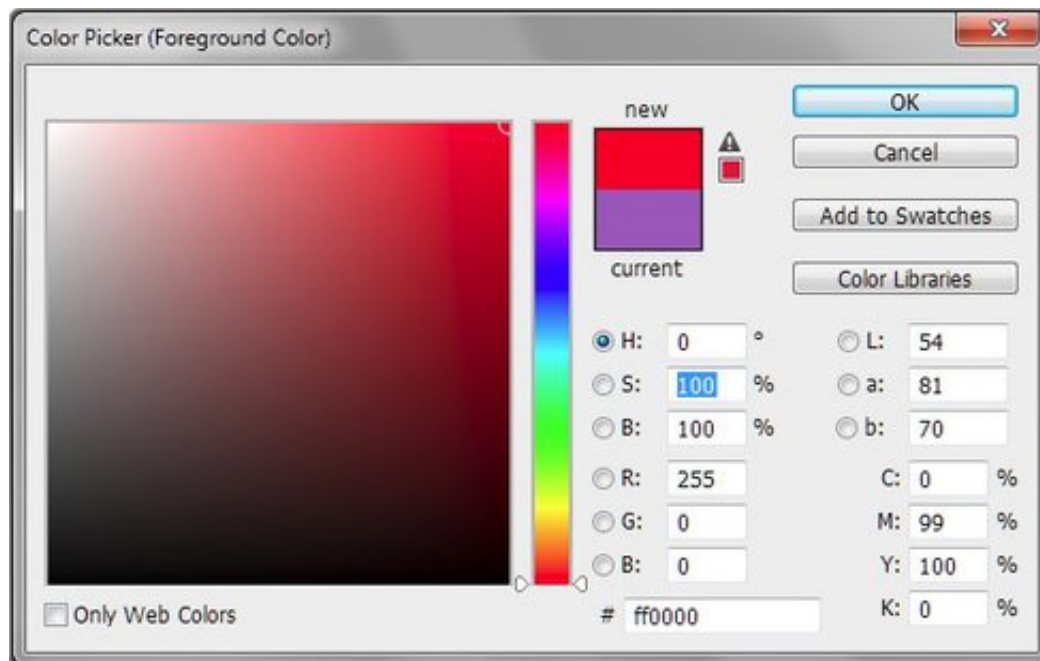
这是因为 RGB 这种模型的取值和代表颜色之间关系并不直观，H 是色调，S 是饱和度，L 是亮度。HSL 模型中 L 是从黑色过渡到白色，而在 HSV 中 V 从黑色到选择的颜色。这个颜色模型和HSL颜色模型同样都是用户台式机图形程序的颜色表示， 用六角形锥体表示自己的颜色模型。

HSL

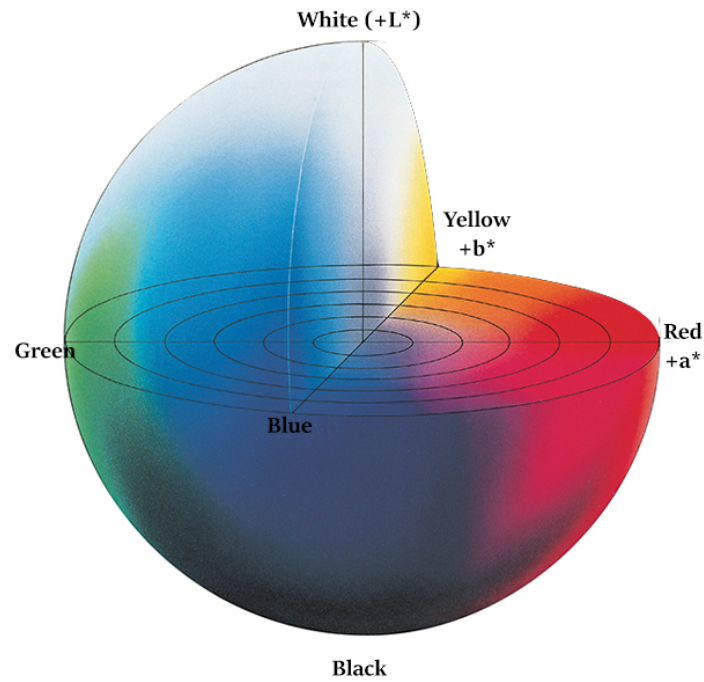


HSV



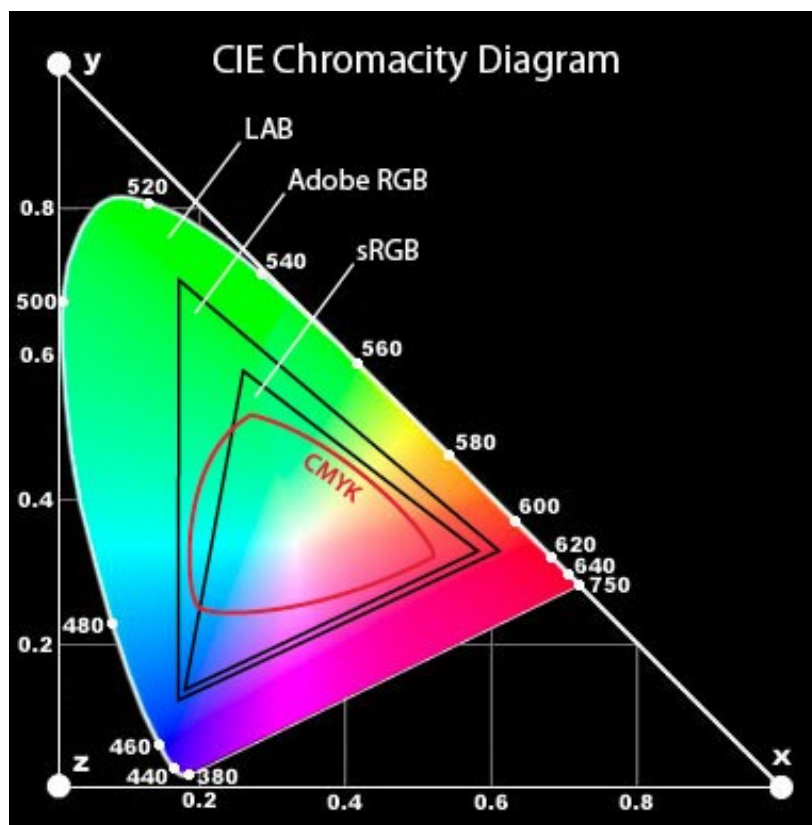


Lab



在开始解释 Lab 色彩空间前，我们了解一个组织—国际照明委员会，这是一个关于光照、颜色等的国际权威组织，英文全称为 International Commission on Illumination(CIE)，为什么要介绍一下这个组织呢？这是因为 Lab 全称是 CIELab 其实 Lab 是理论上的模型，自然界中任何一点色都可以在 Lab 空间中表达出来，其空间相对于我们熟悉的 RGB 和 CMYK 更大，这些色彩空间都包含在 Lab 这个色彩空间内。有时候我们在将 RGB 转换为 CMYK 图像会变灰一些，这是因为 CMYK 相对于 RGB 色域空间略显不足。所以当需要将图片在不同色彩空间间进行转换时，通常会先将其色彩空间转换为 Lab 然后再转换为要转换的空间。

是一个理论上人眼可以看到语言模型



亮度和颜色完全分开

a 通常是颜色通道是从绿色到品红，b 通道是蓝色到黄色这样两个通道。Lab 可能你还不理解其组成方式。你感受到或者感受不到颜色都可以这用这个特性感受到。