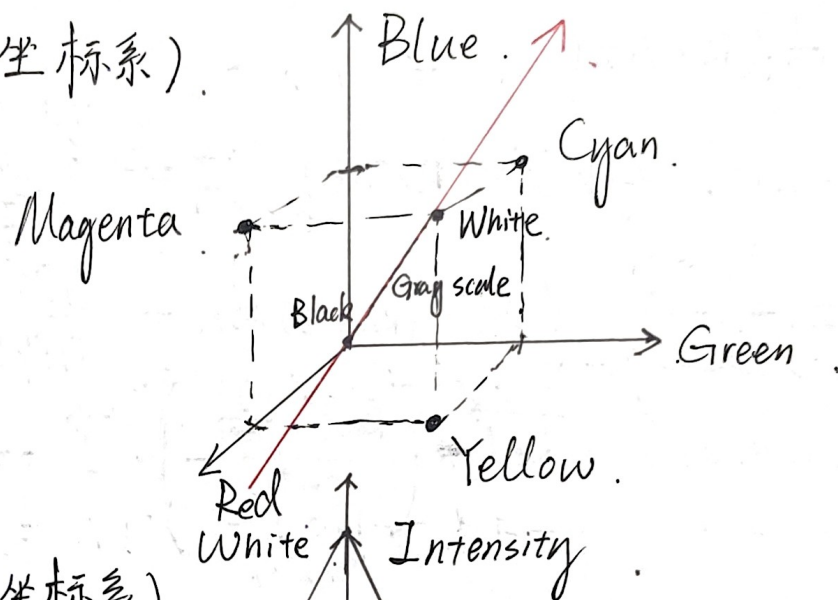


色彩模式 (表示方法).

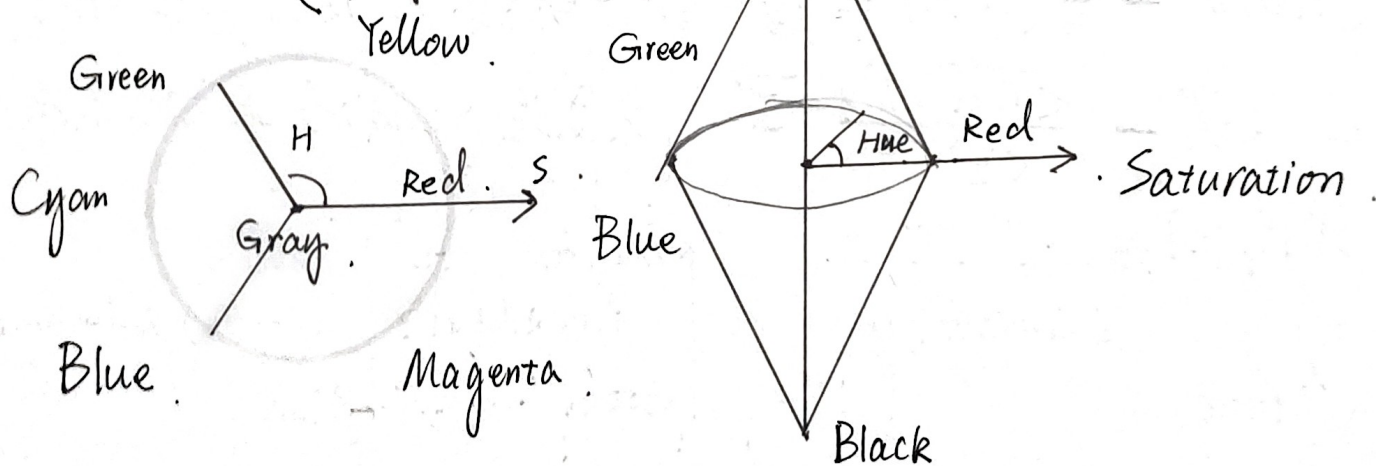
表示颜色 \longrightarrow 划分为若干分量 \longrightarrow 对各分量量化用数字表示.
(选一组基底)

划分/选基底方式 \Rightarrow 色彩模式 (model).

1. RGB. (直角坐标系).



2. HSI (准柱坐标系).



以 RGB 系中 $R=G=B$ 直线 (Gray) 作为 Intensity 轴.

在 Intensity 轴上空间上, 与 Red 对应向量夹角定为 Hue 值.

定义 Saturation 为偏离 R.G.B 均值的相对程度 (Gray).

$$S = \frac{\frac{R+G+B}{3} - \min(R, G, B)}{\frac{R+G+B}{2}} \times 100\%.$$

Hue: 颜色 Saturation: 浓淡. Intensity: 明暗.

* RGB \longrightarrow HSI 系. 坐标变换 (映射).

$$H = \arccos \frac{1}{2} \cdot \frac{2R - G - B}{\sqrt{R^2 + G^2 + B^2 - RG - GB - RB}}$$

$$S = \left(\frac{\frac{R+G+B}{3} - \min(R, G, B)}{\frac{R+G+B}{3}} \right) \times 100\%$$

$$I = \frac{1}{3}(R + G + B).$$

取 $\vec{I} = (1, 1, 1)$. 对 $\forall \vec{v} = (R, G, B)$ $I = \frac{\vec{v} \cdot \vec{I}}{|\vec{I}|} = \frac{\vec{v} \cdot \vec{I}}{|\vec{I}|^2} = \frac{R+G+B}{3}$

取 $\vec{H} = (2, -1, -1)$. 对 $\forall \vec{v} = (R, G, B)$ $\cos H = \frac{\vec{H} \cdot \vec{v}}{|\vec{H}| \cdot |\vec{v}|}$

Red: $(1, 0, 0)$. $\vec{Red} = \left(\frac{\vec{Red} \cdot \vec{I}}{|\vec{I}|} \right) \cdot \vec{I} = \vec{Red} - \frac{\vec{Red} \cdot \vec{I}}{|\vec{I}|^2} \cdot \vec{I}$

Scalar

$$= (1, 0, 0) - \frac{1}{3}(1, 1, 1) = \left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}(2, -1, 1) \sim (2, -1, 1)$$

取 $\vec{H} = \vec{Red} - \frac{\langle \vec{Red}, \vec{I} \rangle}{\langle \vec{I}, \vec{I} \rangle} \cdot \vec{I}$. 实质是 Schmidt 正交化方法.

参考《线代》P133.

3. Lab. L: Luminosity.

a: $\begin{cases} \uparrow \text{Magenta} \\ + (1:1) \text{ Red} + \text{Blue} \\ \text{Green} \end{cases}$ b: $\begin{cases} \uparrow \text{Yellow} \\ + (1:1) \text{ Red} + \text{Green} \\ \text{Blue} \end{cases}$

