

高解析實境顯示基礎原理

Basic principles of high-resolution reality displays

莊智皓 助理研究員

陳建宇 教授

臺灣科技大學 色彩科技研究中心 臺灣科技大學 色彩與照明科技研究所



Chapter 2: 色彩科學簡介



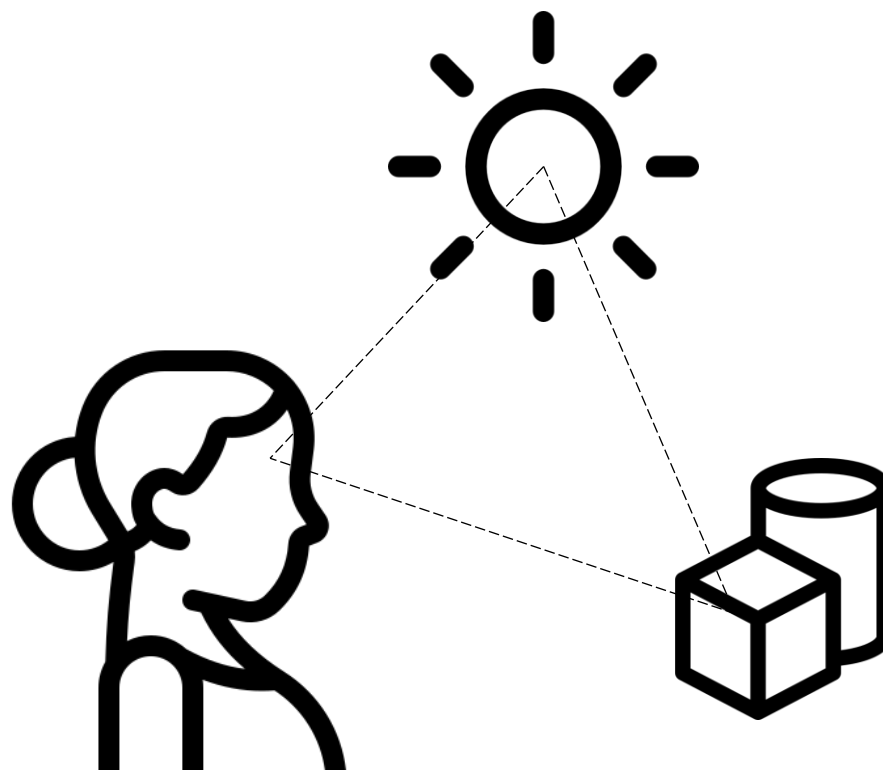
甚麼是色彩？

- 輻射計量學—強度、光譜、偏振，相位...
- 色度學—紅色、藍色、綠色...
- 光度測量學—亮度，反射率、透射率...
- 心理學—溫暖、寒冷、和諧...

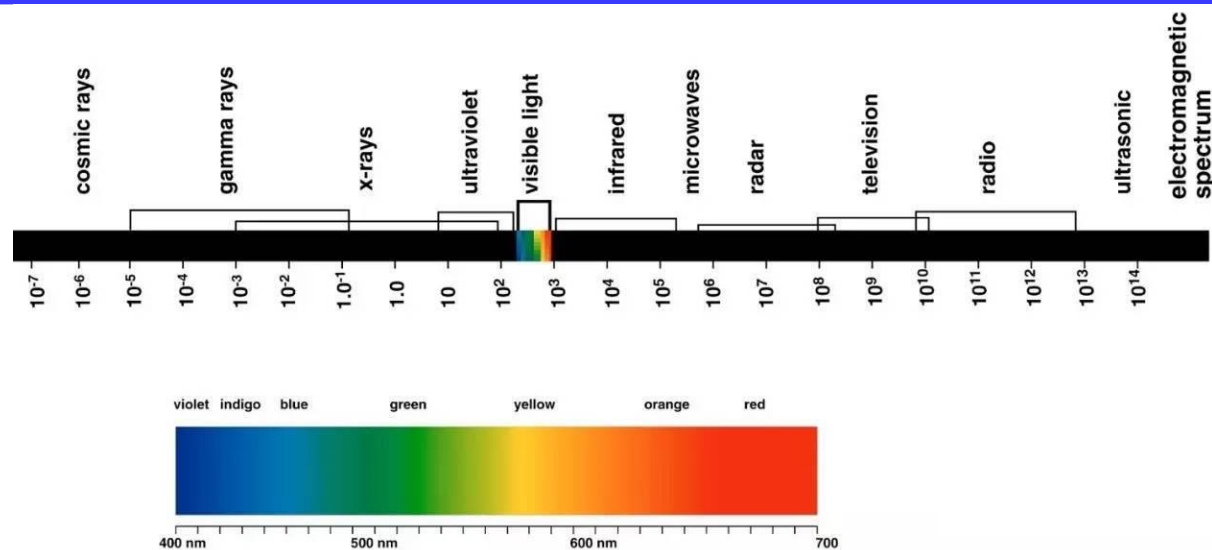


色彩如何形成？

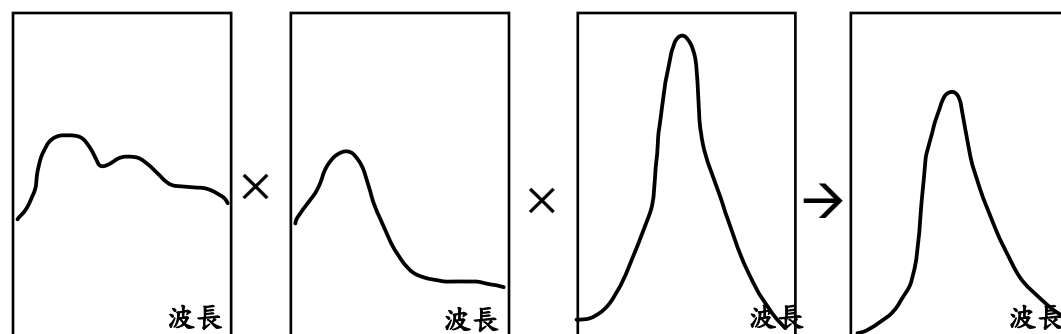
1. 光源-可見光範圍，自然光或人造光源
2. 光與介質的互動—吸收、傳輸、反射、散射和螢光等
3. 產生刺激源—光子
4. 接受刺激訊號—眼睛
5. 辨識刺激訊號—大腦



色彩如何形成？



可見光波長範圍:380 nm ~ 780 nm



光源

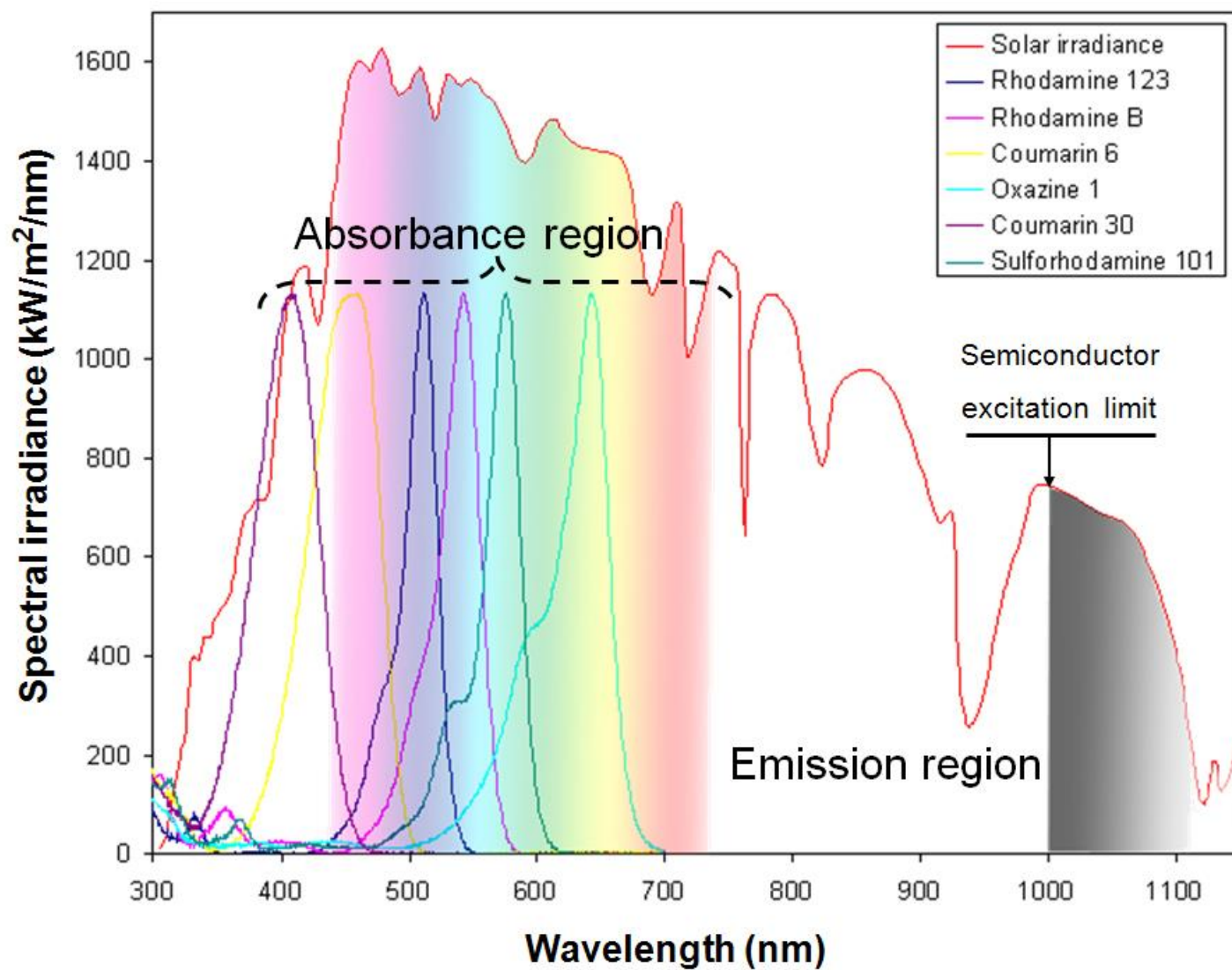
反射率

人眼反應

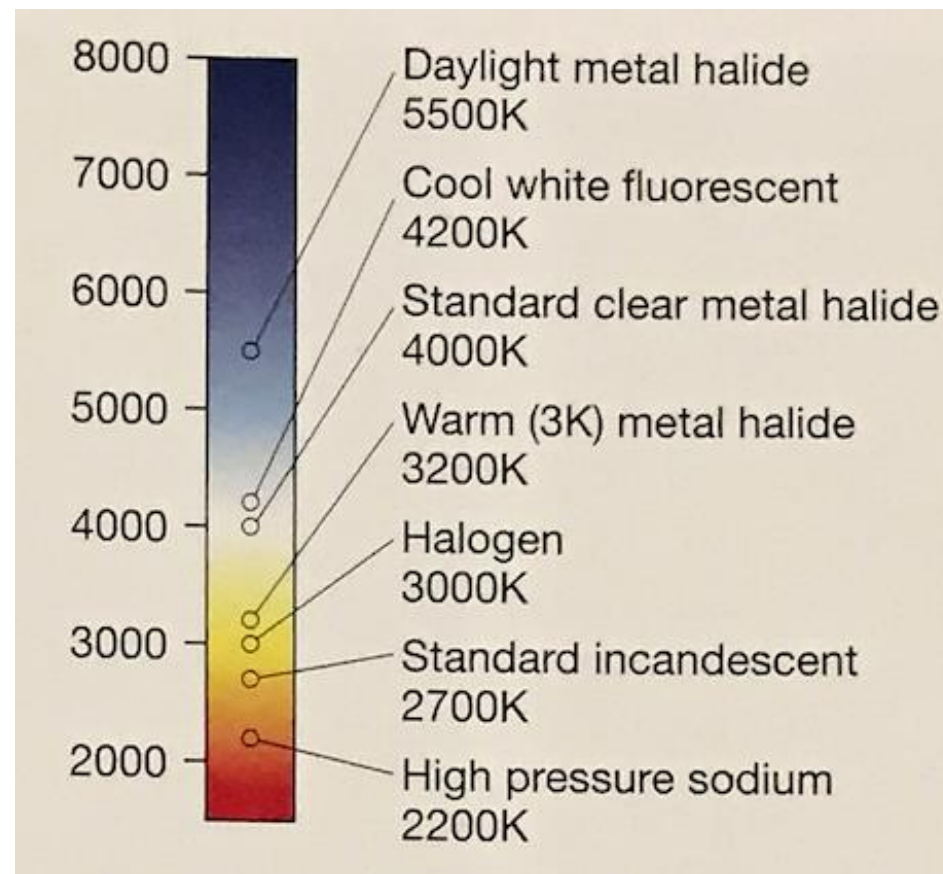
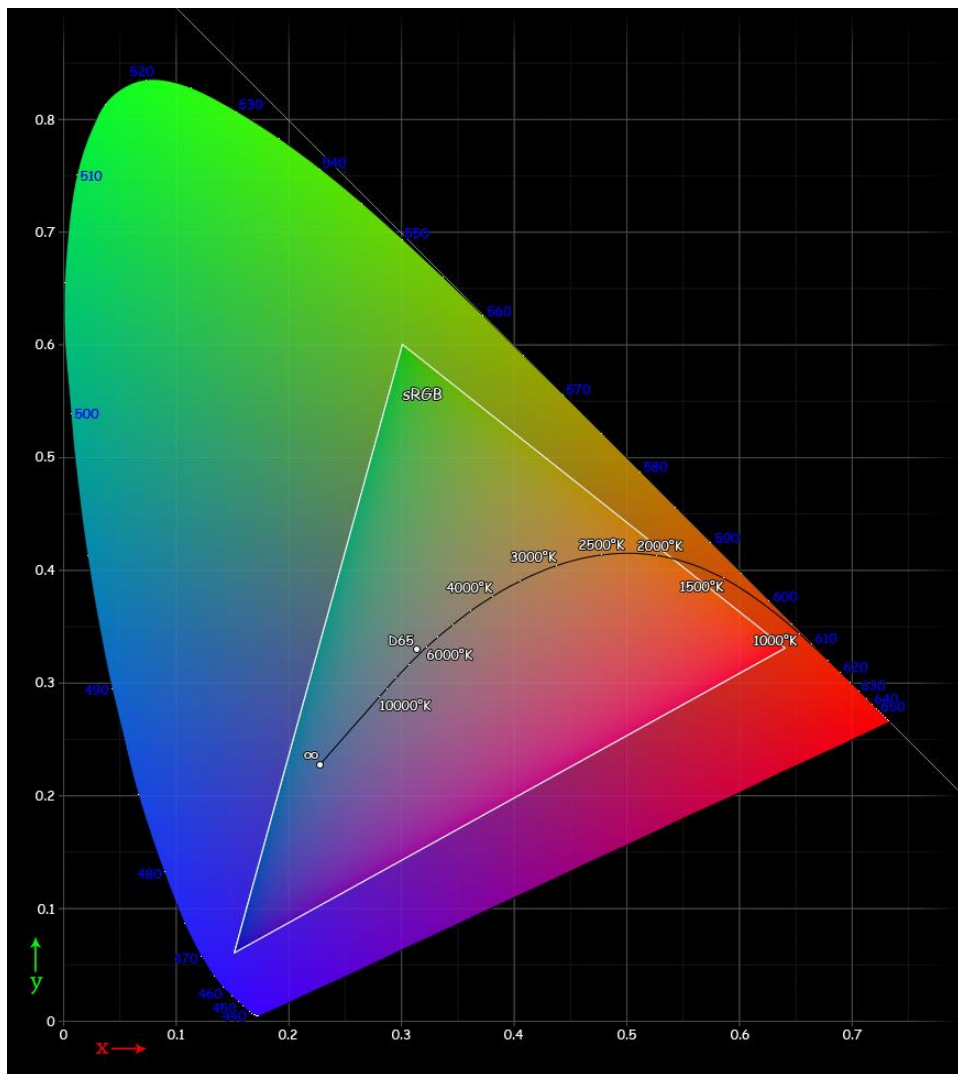
色彩



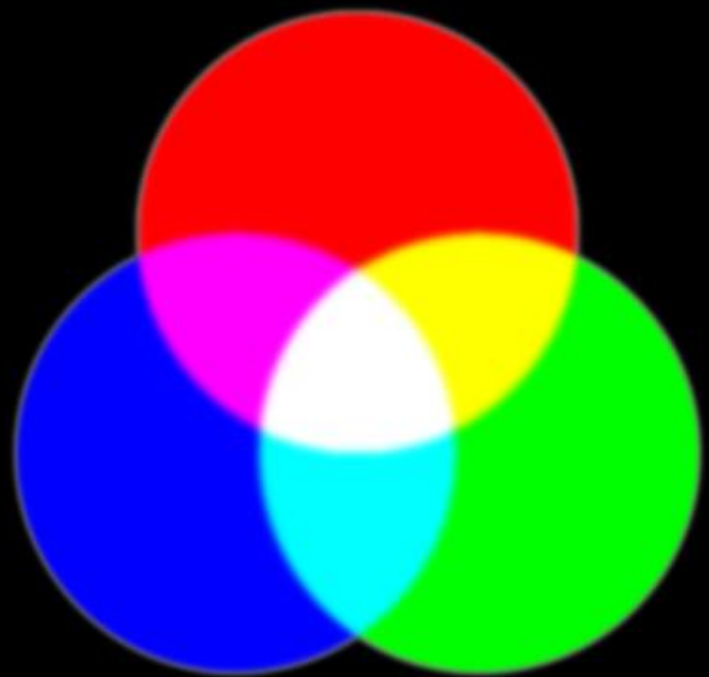
太陽光譜



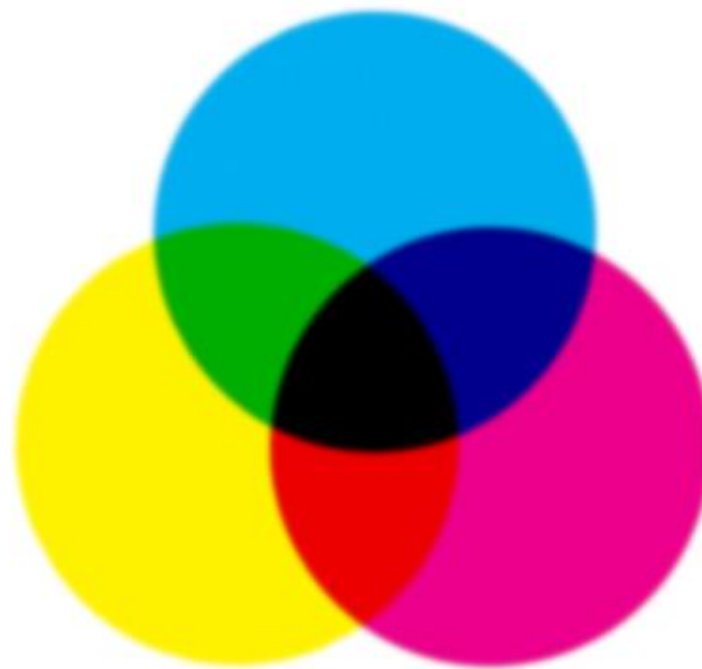
色温



混色



Additive Colour Mixing
(Red, Green & Blue)

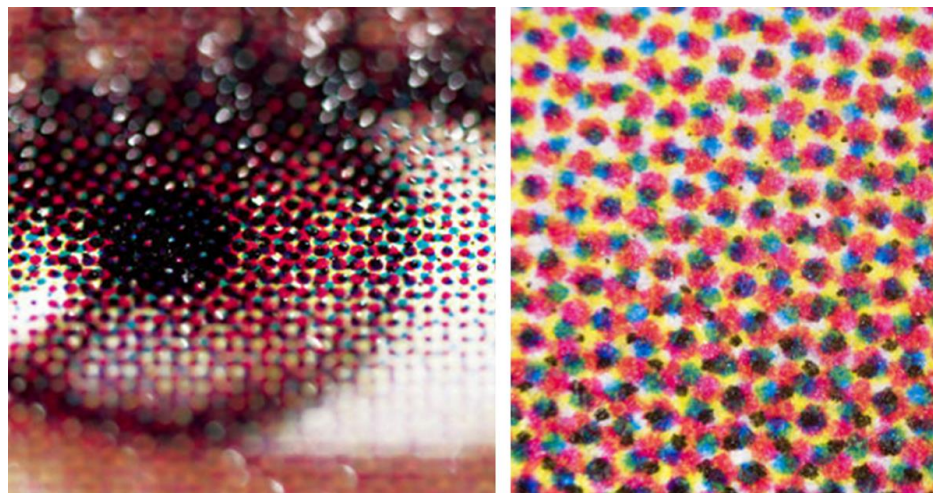


Subtractive Colour Mixing
(Cyan, Magenta & Yellow)

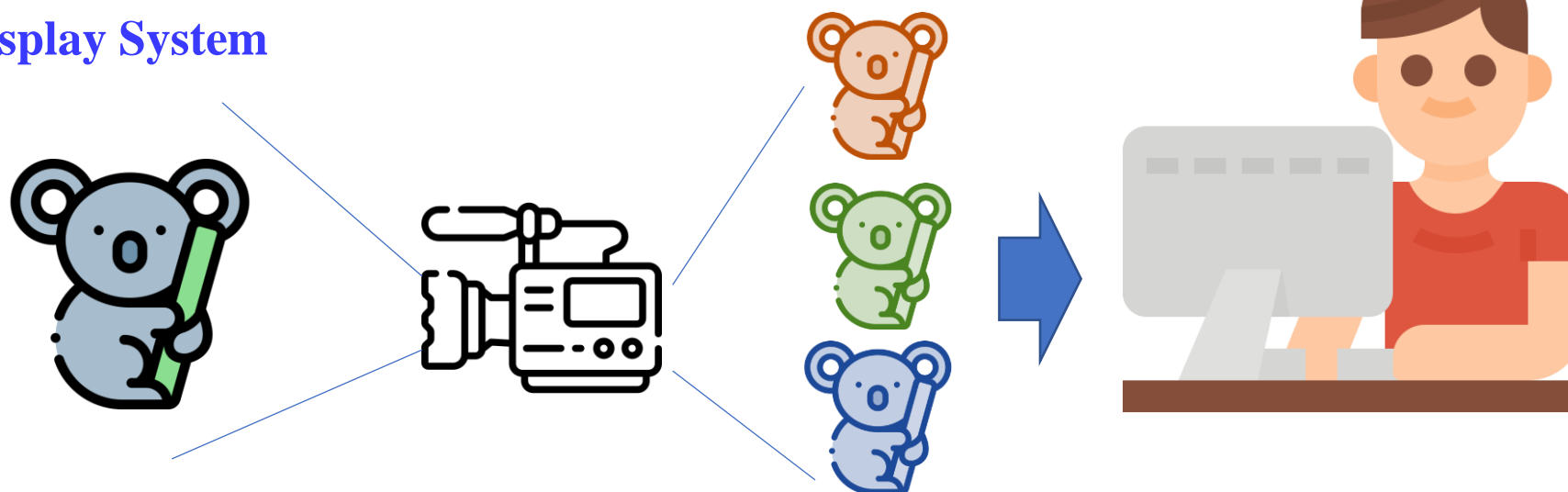


色彩產生和再現

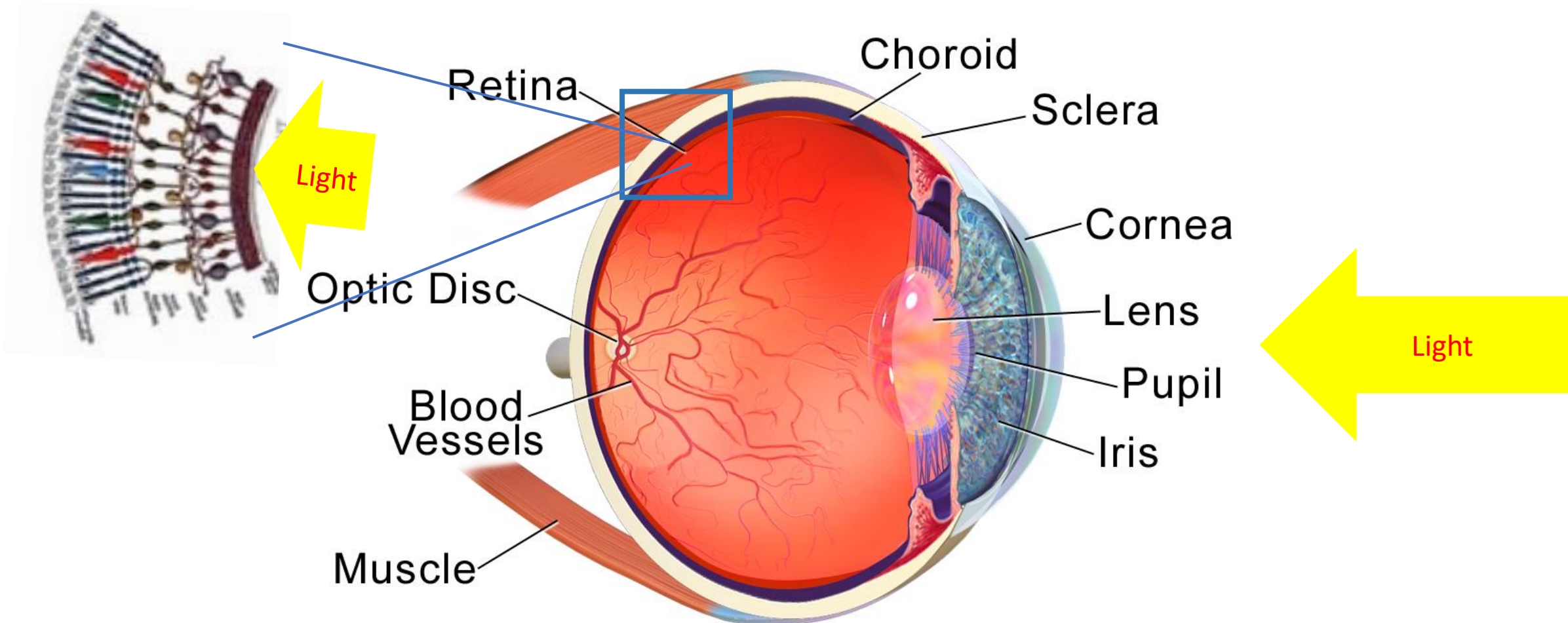
Printing System



Display System



人眼結構



Anatomy of the Eye

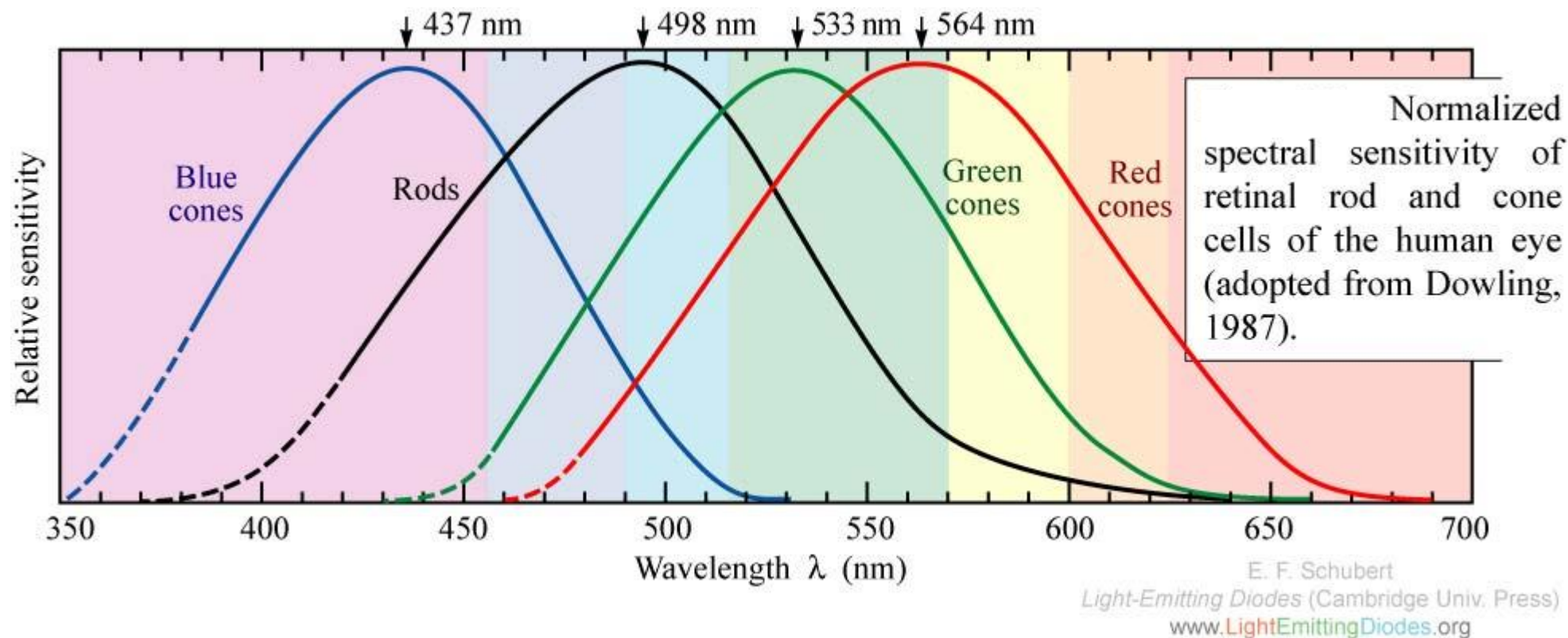


錐狀細胞和桿狀細胞 - 物理尺寸

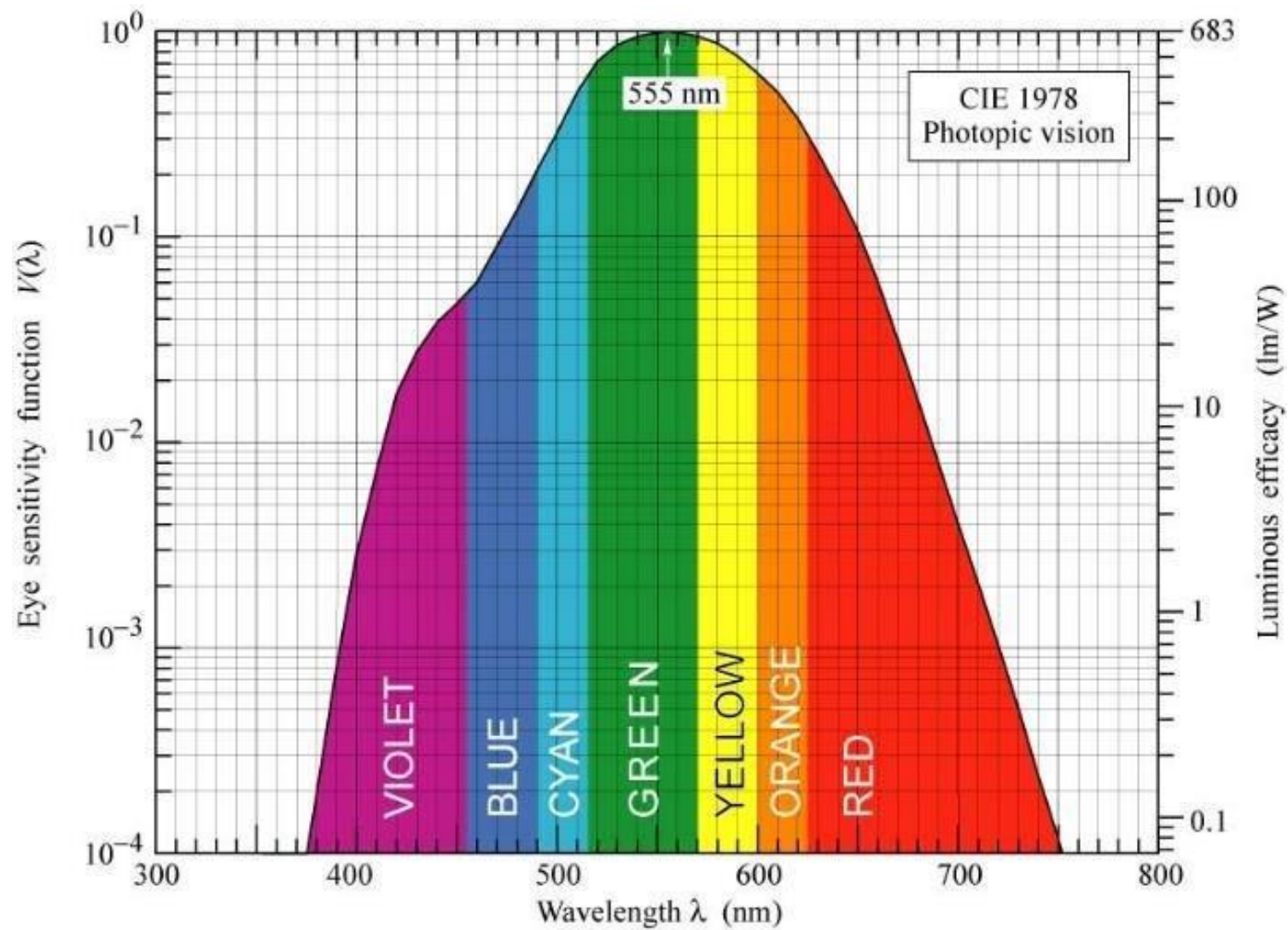
	Diameter	Length	Quantity
Rod	2 μm	40 to 60 μm	100,000,000
Cone	2.5 to 7.5 μm	28 to 58 μm	6,500,000



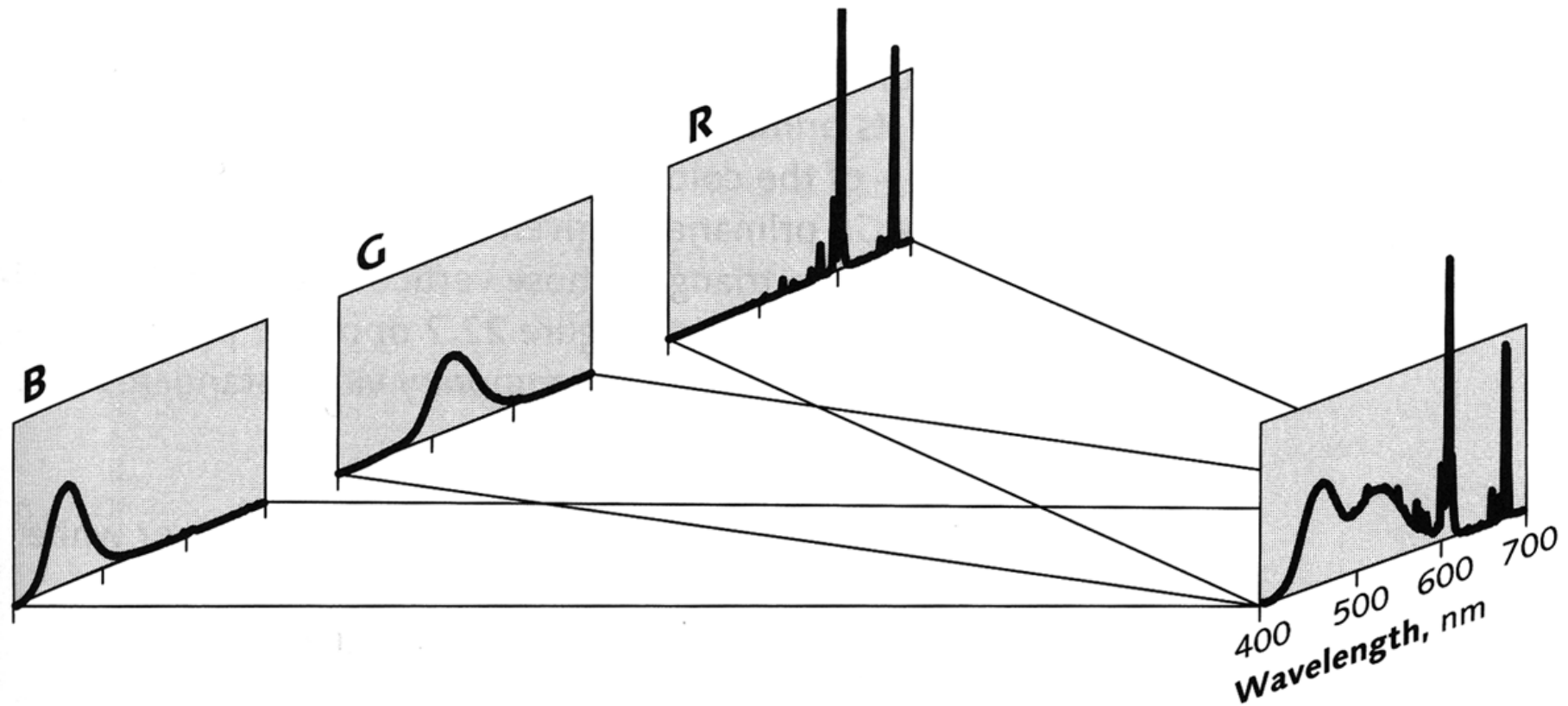
桿狀細胞和 RGB 錐狀細胞的光譜靈敏度



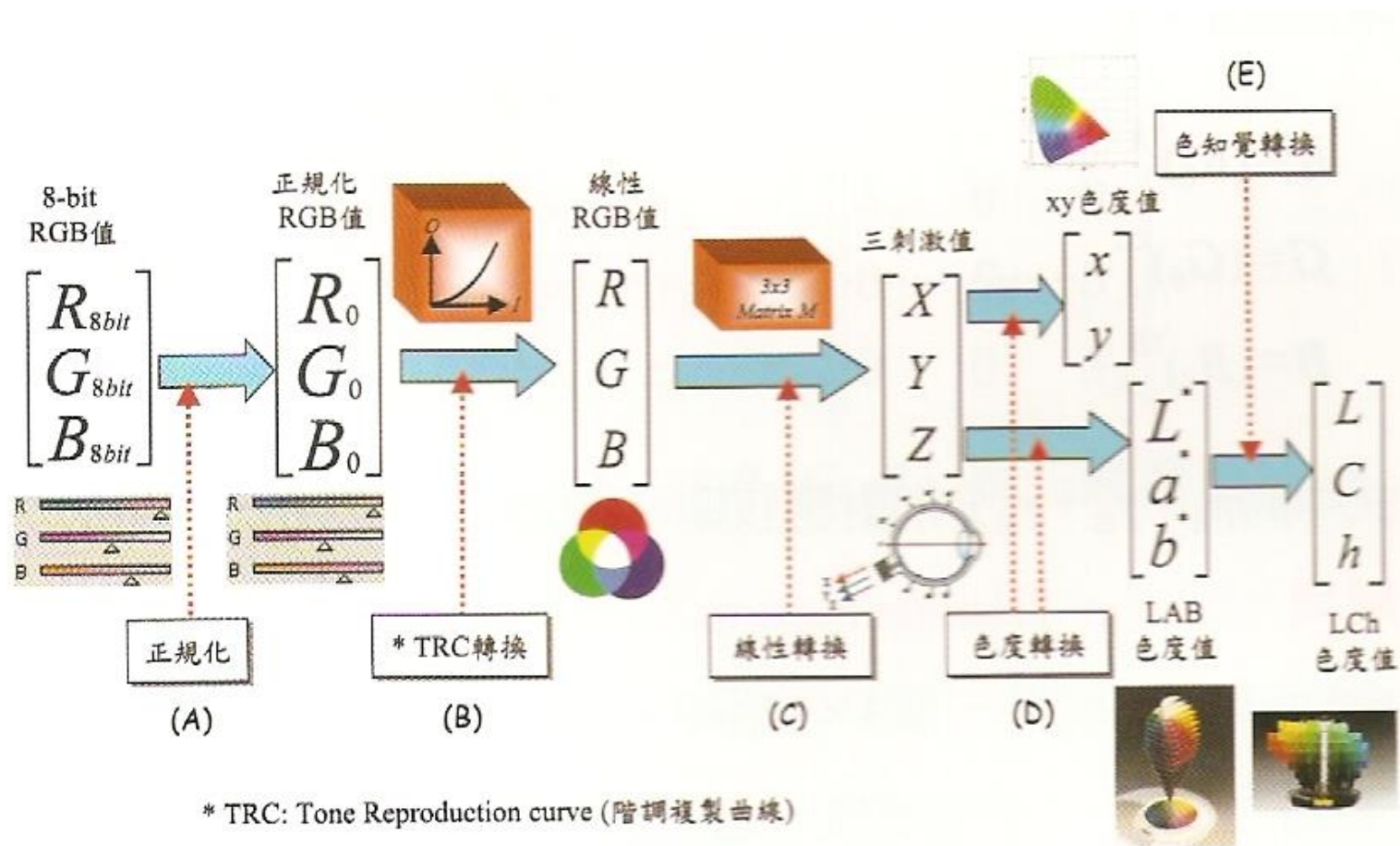
CIE 1978 眼睛敏感度函數和光效



顯示器色彩學



顯示器色彩變換與計算



總結

- 了解到色彩是如何形成的。
- 人眼是如何感知色彩。
- 人眼對於色彩的敏感度函數。
- 顯示器色彩的運算流程。



Thank you for your attention

