

漫谈色彩、图像与格式

色彩空间、通道与色彩深度、图片与格式…

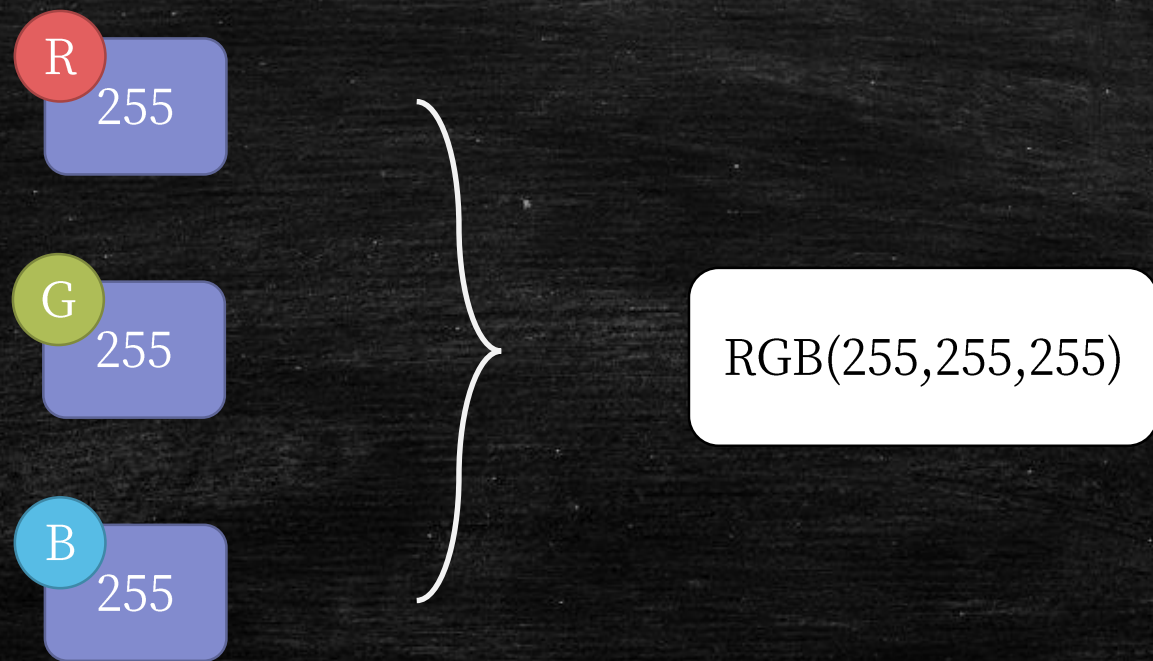
 米启蒙

色彩空间：如何定义色彩

“眼前的黑不是黑，你说的白是什么白…”

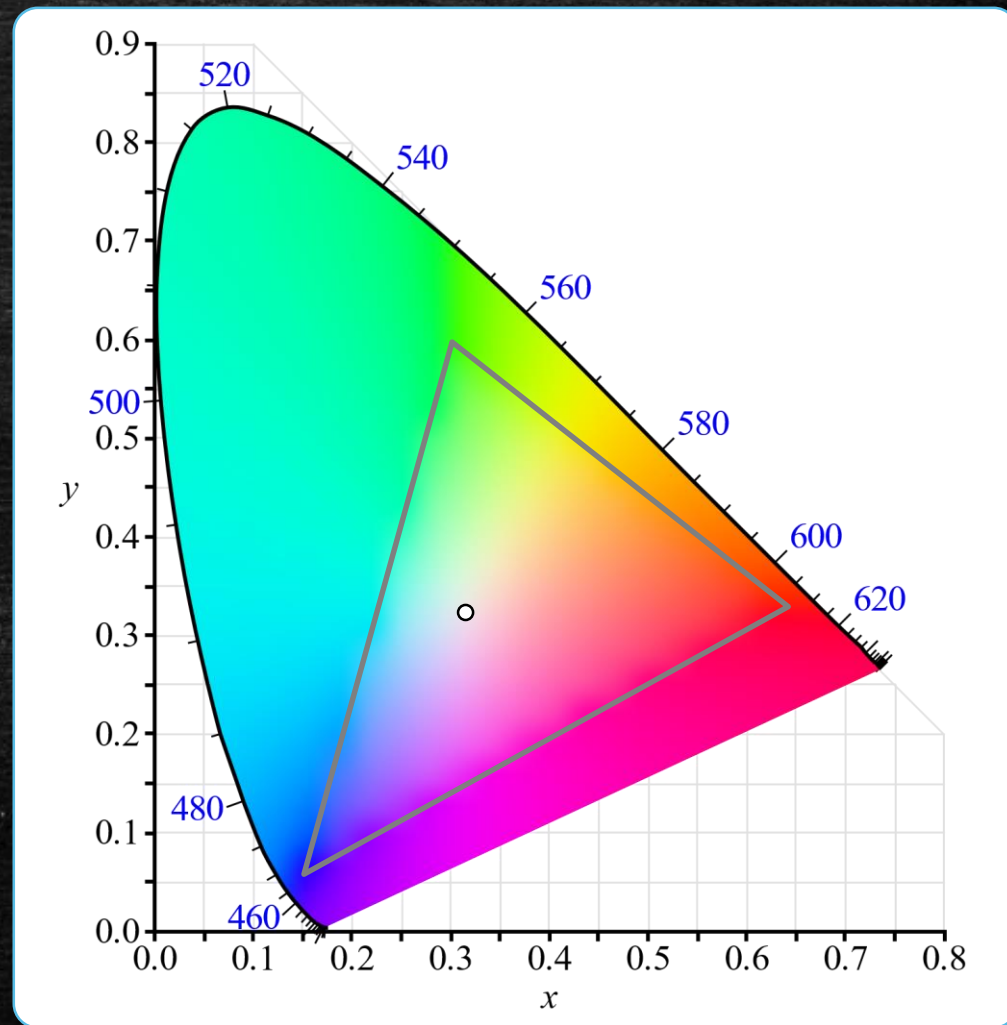
色彩空间 – 概念

- 色彩模型：
用一组值 表示一个颜色的数学模型。



色彩空间 – 概念

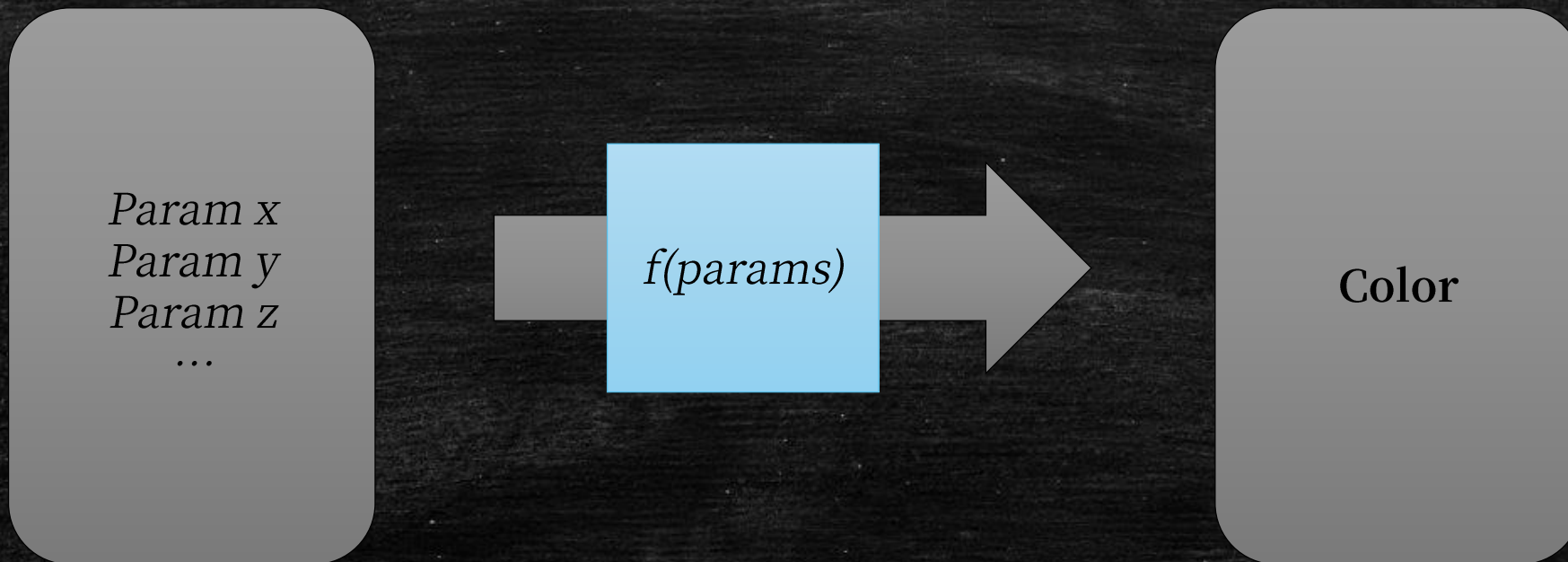
- 色域：
一个设备可以产生的色彩集合。
- 产生：
设备显示颜色的局限性。



色彩空间 – 概念

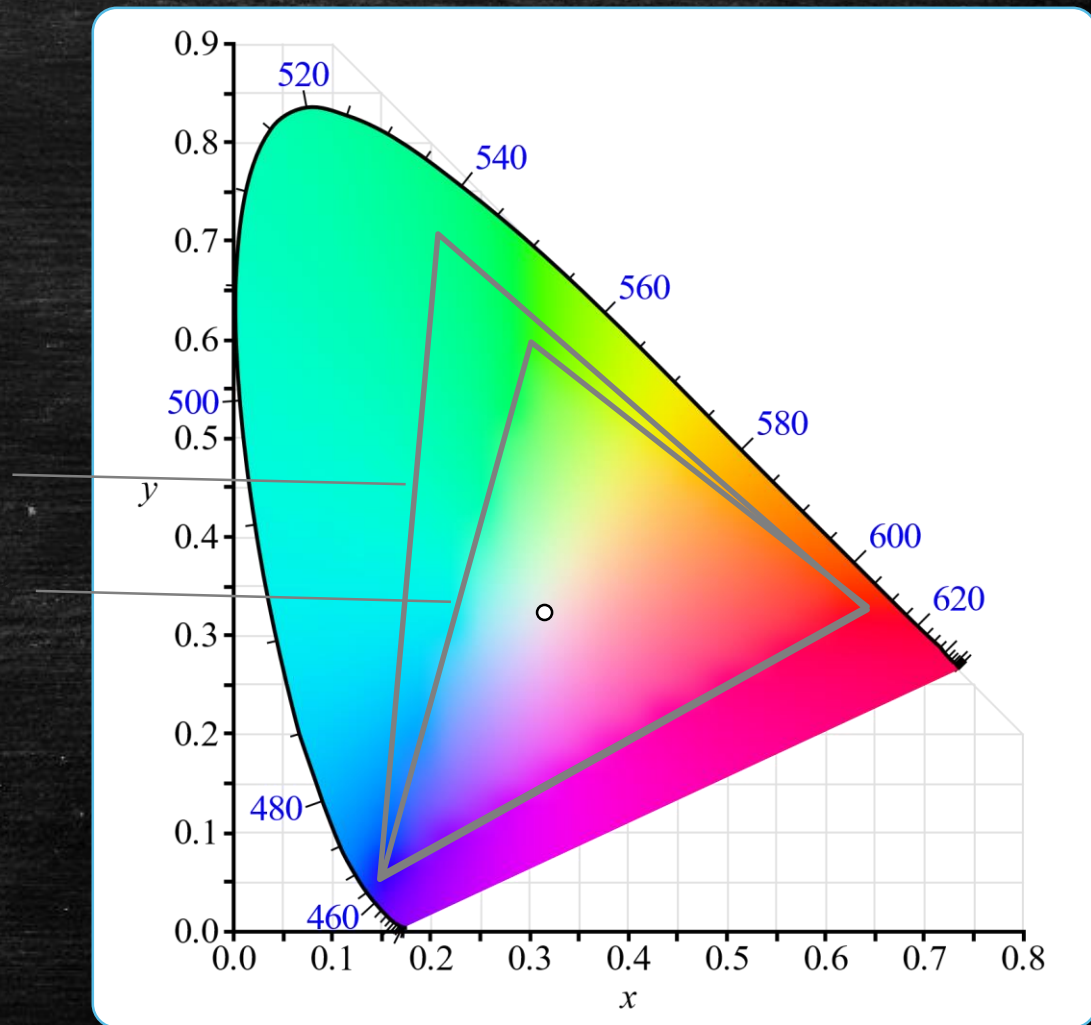
- 色彩空间

在色彩模型中，引入一个特定的映射函数，形成色彩空间。



色彩空间-加法混色

- CIE1931
- sRGB
- Adobe RGB

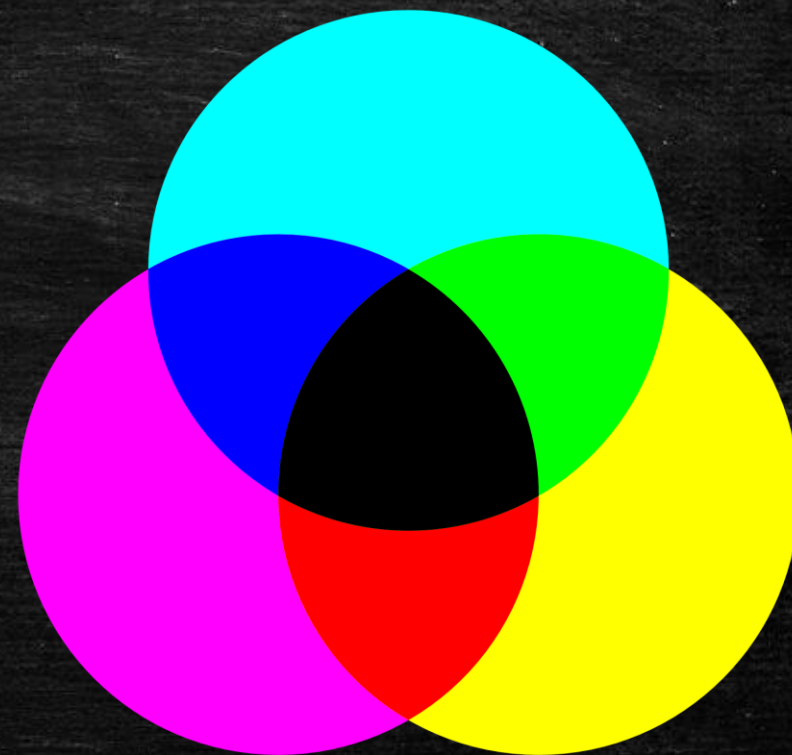


DEMO访问: <https://konrumi.github.io/lianjia-talkbar/assets/demo/rgb-demo.html>

色彩空间 – 减法混色

- CMYK

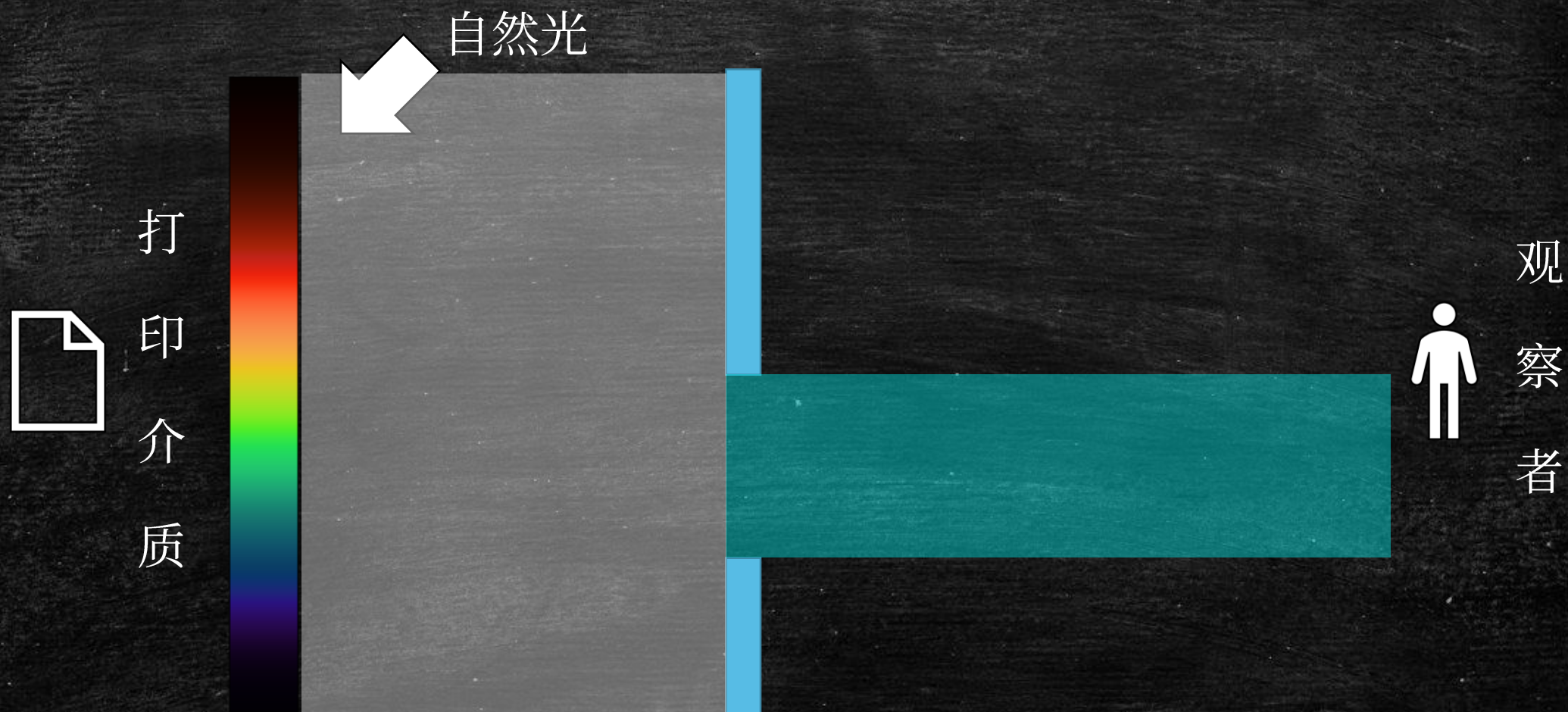
Cyan 青色
Magenta 品红
Yellow 黄色
Black 黑色



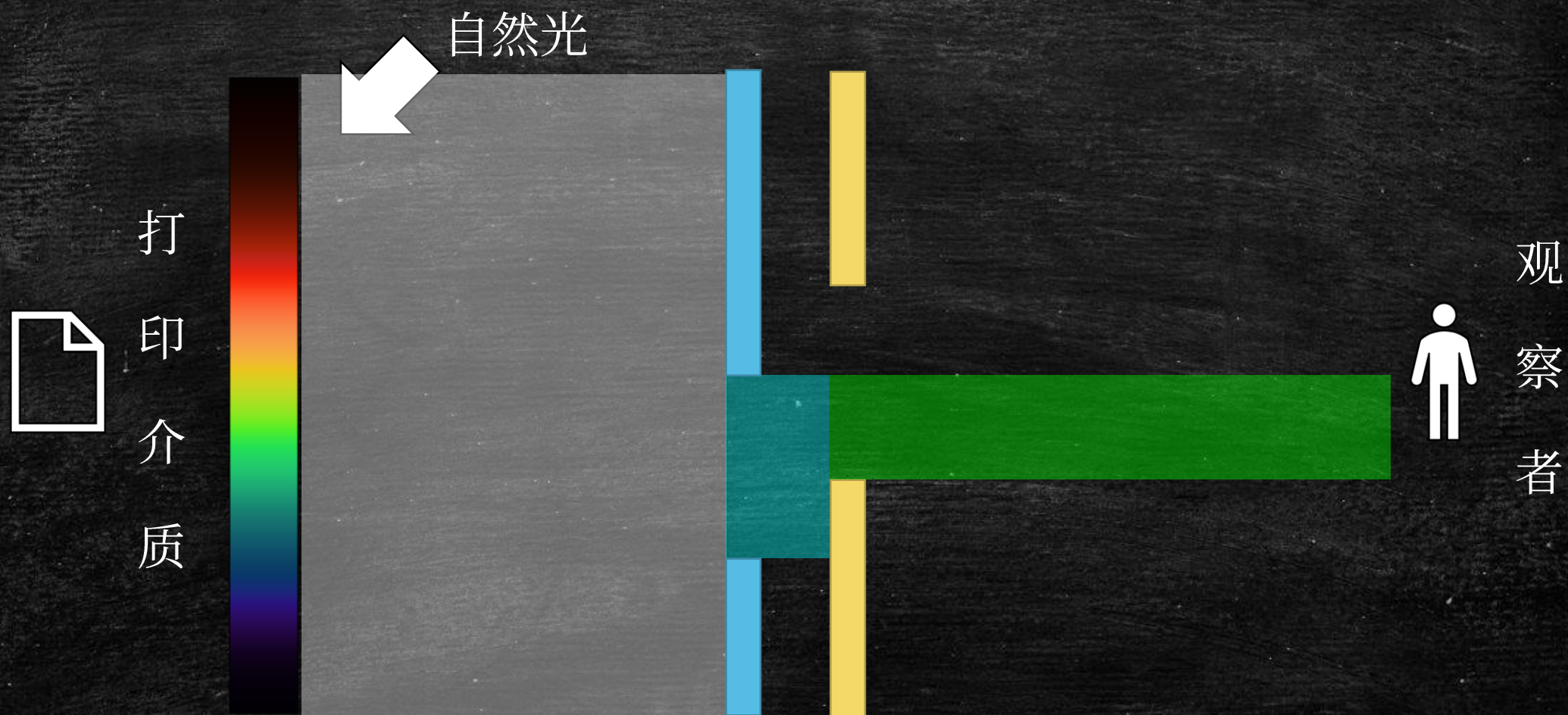
色彩空间-减法混色



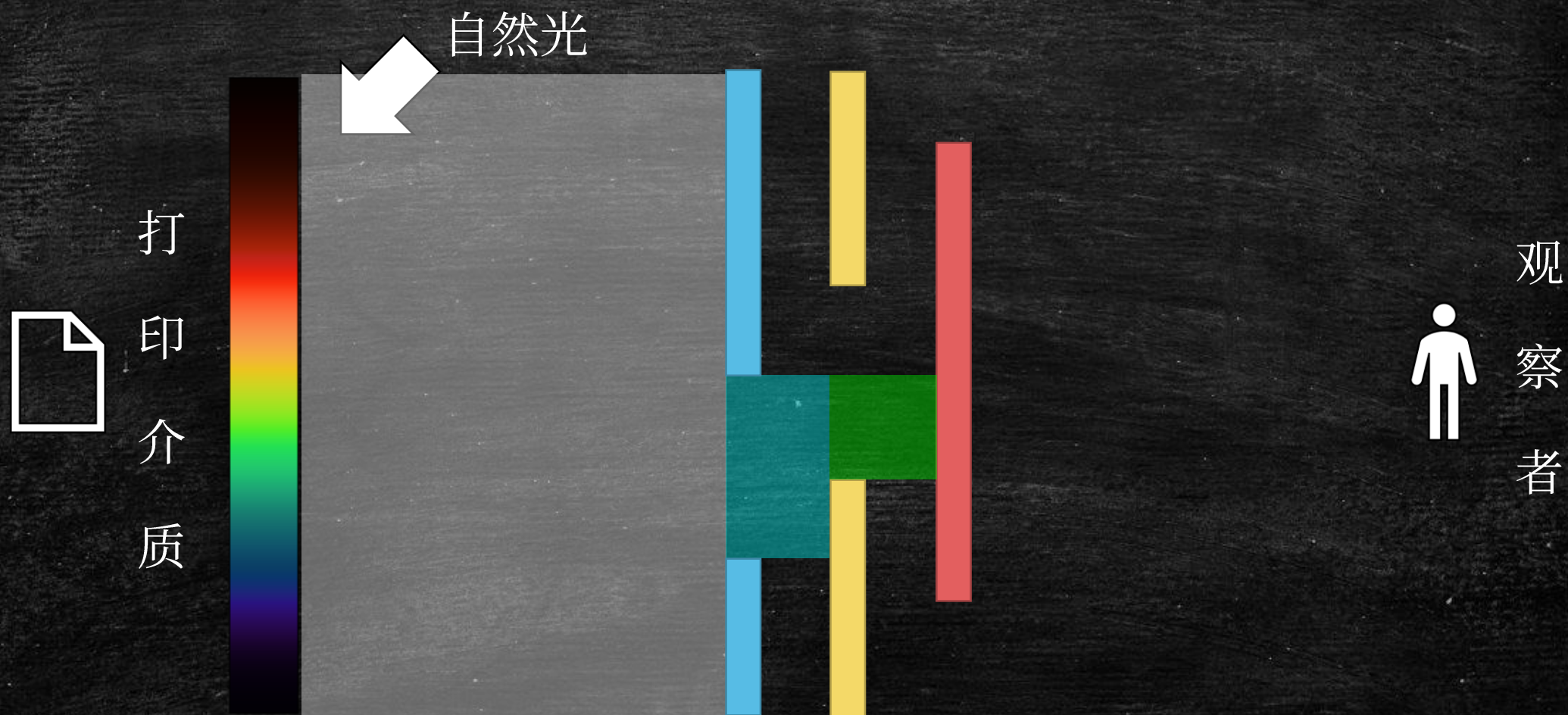
色彩空间-减法混色



色彩空间-减法混色

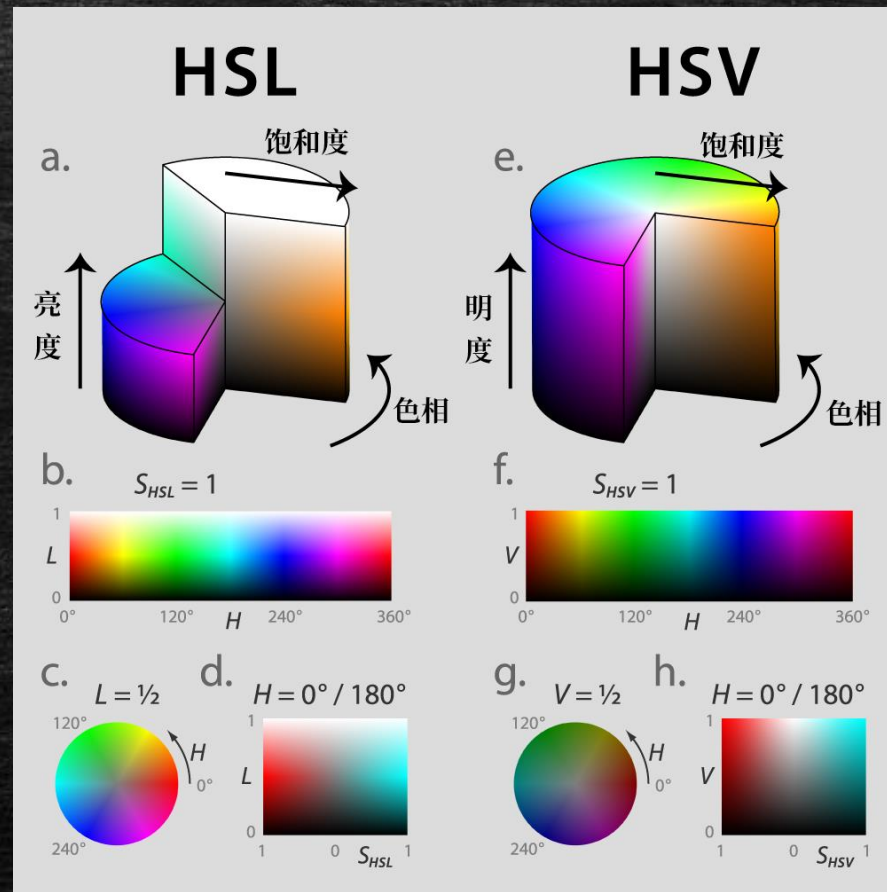


色彩空间-减法混色



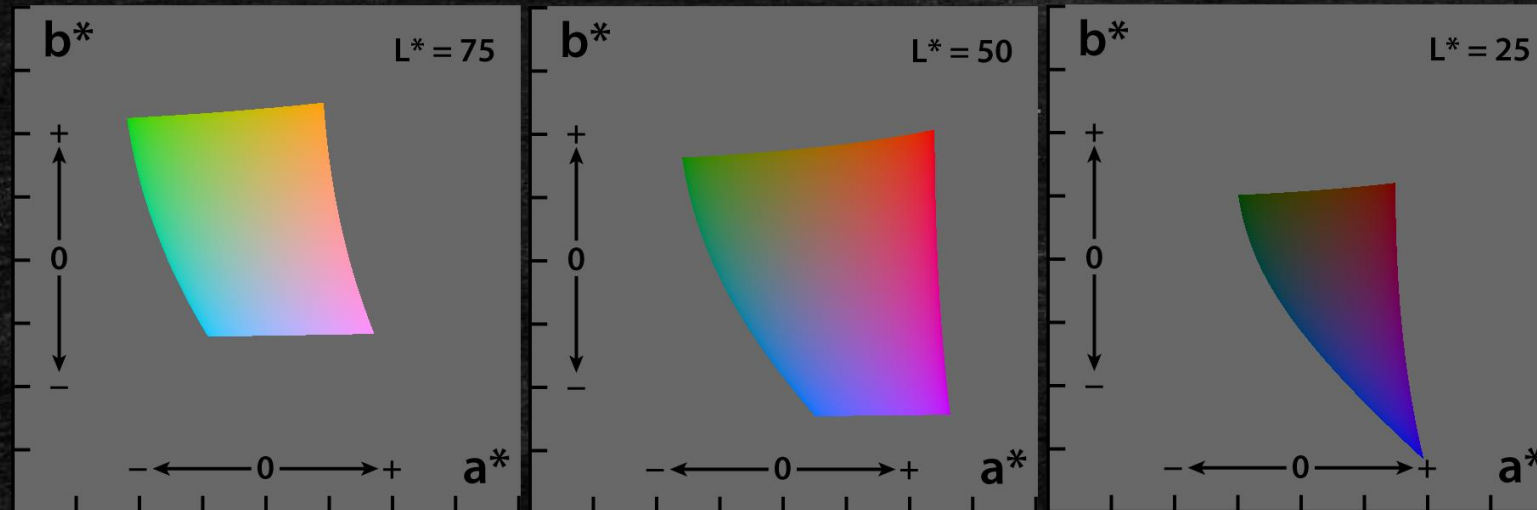
色彩空间 – 根据概念

- HSV / HSL 色彩模型是RGB色彩模型的非线性变换
- HSV / HSL
 - Hue: 色相
 - Saturation: 饱和度
 - Value / Brightness: 明度
 - Lightness: 亮度



色彩空间 – 用于感知

- CIE $L^*a^*b^*$ 色彩空间
 - L^* : 亮度
 - a^* : 绿-品红
 - b^* : 蓝-黄



色彩空间 – 总结

- 色彩空间的概念：
[参数] → [特定颜色]。
- 常用于显示设备的色彩空间sRGB：
使用R、G、B三个通道表示一个颜色。

通道与色彩深度

计算机如何表示一个颜色

通道 – 概念

- 在指定色彩空间中，某个颜色，通常由多个分量构成。每一个分量，就可以作为色彩的一个通道。
- 一个通道中，存储的是当前分量的灰度图像。



图片 – 包含所有色彩信息

通道 – 仅包含某个色彩分量

通道 – R/G/B通道



图层	通道	
👁	 RGB	Ctrl+2
👁	 红	Ctrl+3
👁	 绿	Ctrl+4
👁	 蓝	Ctrl+5

RGB通道 – 正常图像

通道 – R/G/B通道



图层	通道	
👁	 RGB	Ctrl+2
👁	 红	Ctrl+3
👁	 绿	Ctrl+4
👁	 蓝	Ctrl+5

R通道 - 图像中红色信息

通道 – R/G/B通道



图层	通道	
👁	 RGB	Ctrl+2
👁	 红	Ctrl+3
👁	 绿	Ctrl+4
👁	 蓝	Ctrl+5

G通道 – 图像中绿色信息

通道 – R/G/B通道



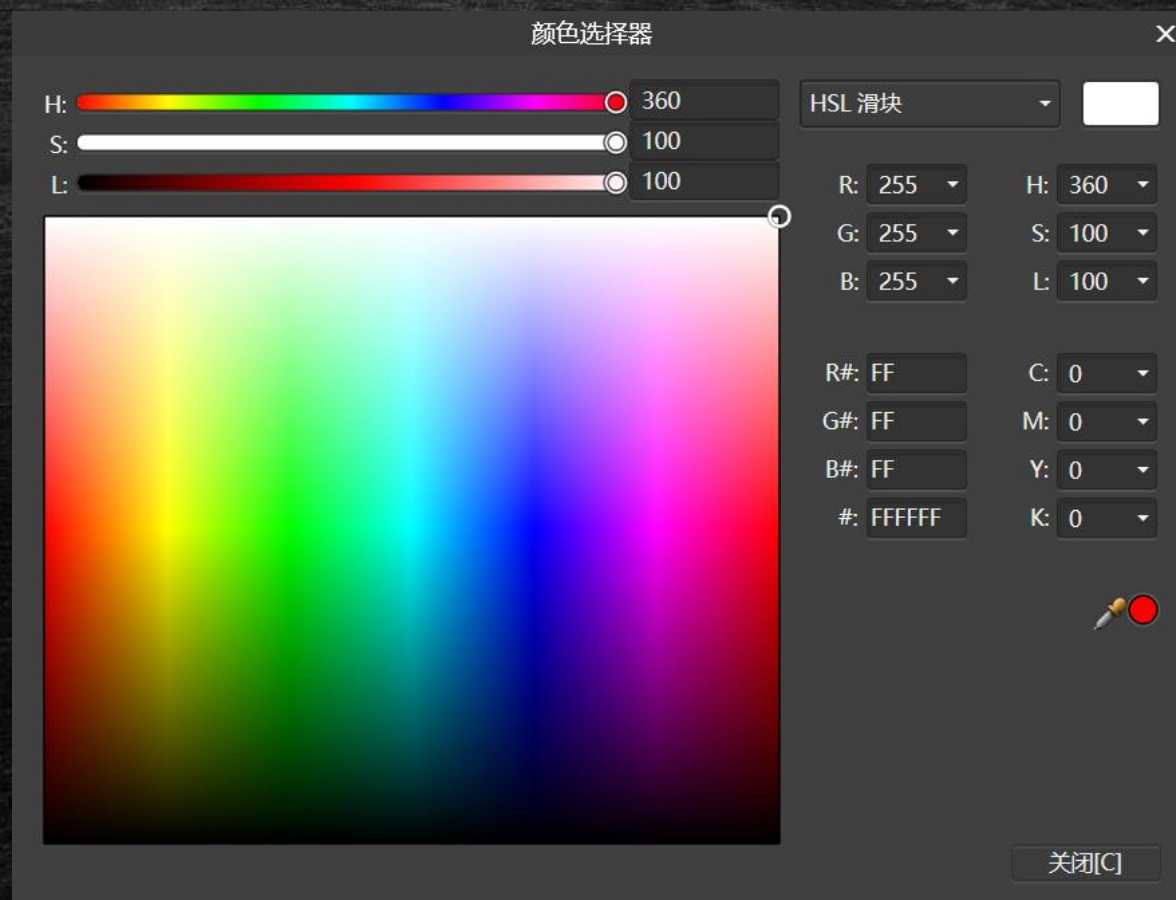
B通道 – 图像中蓝色信息

色彩深度 – 概念

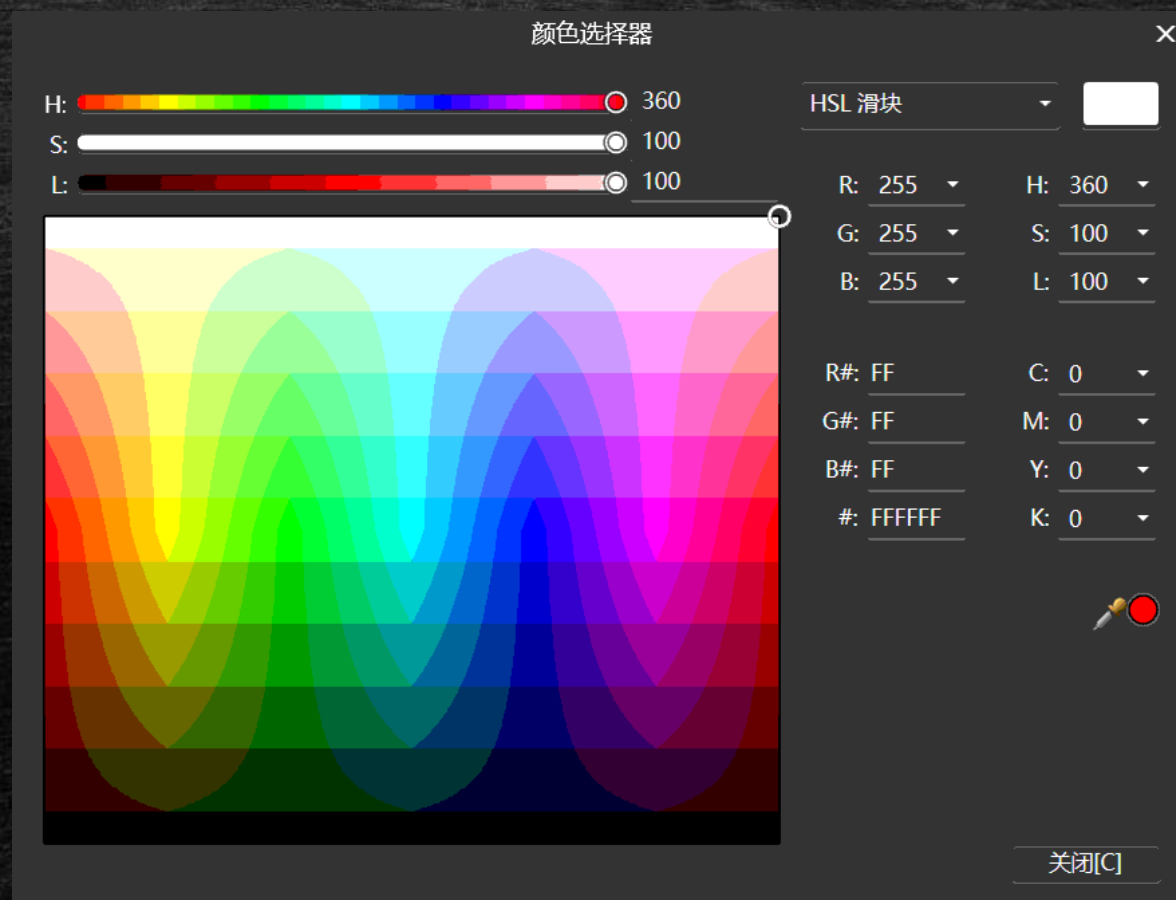
- 在位图中，存储1px的颜色，所使用的二进制位数。

位深	色彩数量	用途
1 bit	2	黑白
8 bit	256	灰阶
8 bit	256	256色
16 bit	65536	高彩色
24 bit	1677万色	真彩色

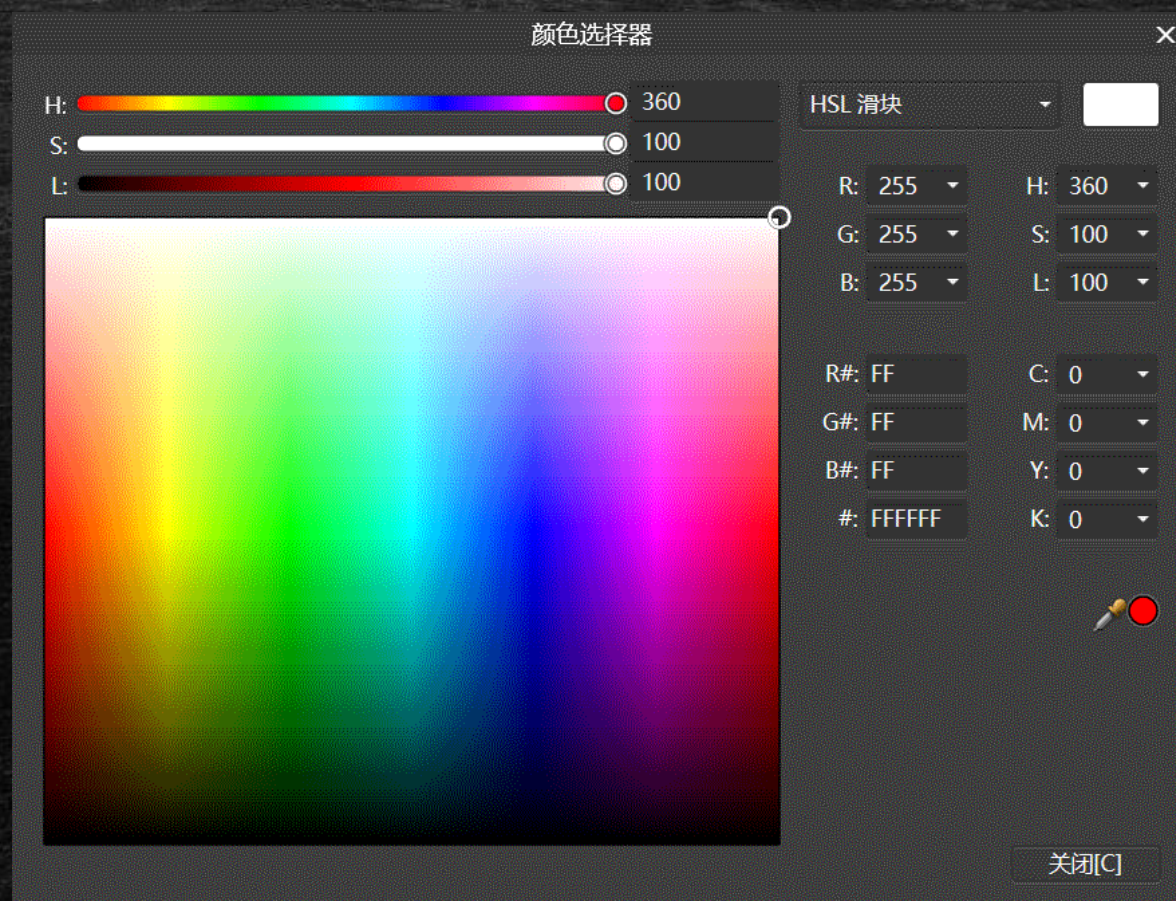
色彩深度 – 24位真彩色



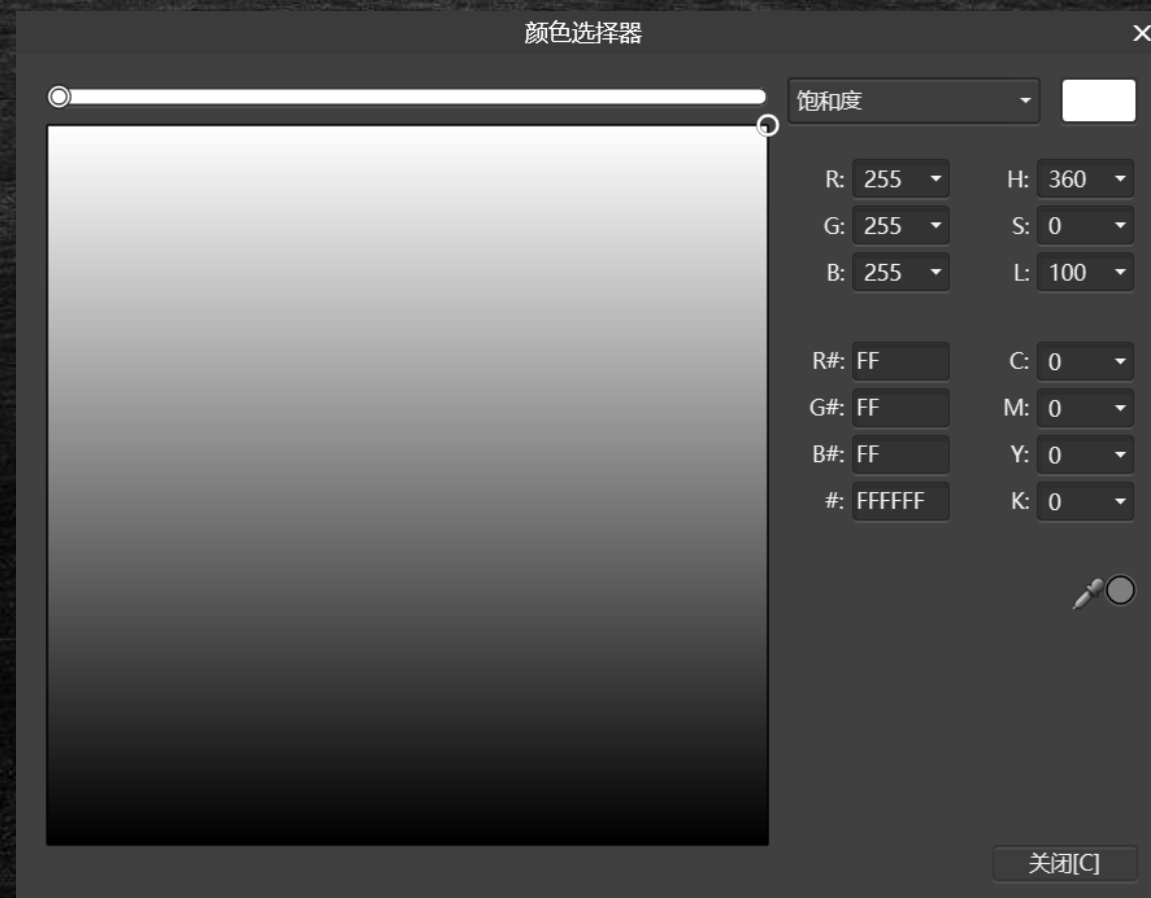
色彩深度 – 8位256色 (web安全色)



色彩深度 – 8位256色 (web安全色 使用抖动)



色彩深度 – 8位灰阶



通道 – Alpha通道

- 除色彩外，额外引入用于表示像素透明度的通道。

位深	透明级数
1 bit	2
8 bit	256

通道与色彩深度 - 总结

- 通道:

在RGB模型中，每个通道是一个参数的分量。RGB模型下，一共有 R、G、B 三个通道。

每个通道中存储的是当前通道的具体值。

- 色彩深度

色彩深度指定每个像素通过几位二进制表示。

色彩深度越大，可表示的色彩数量越多。

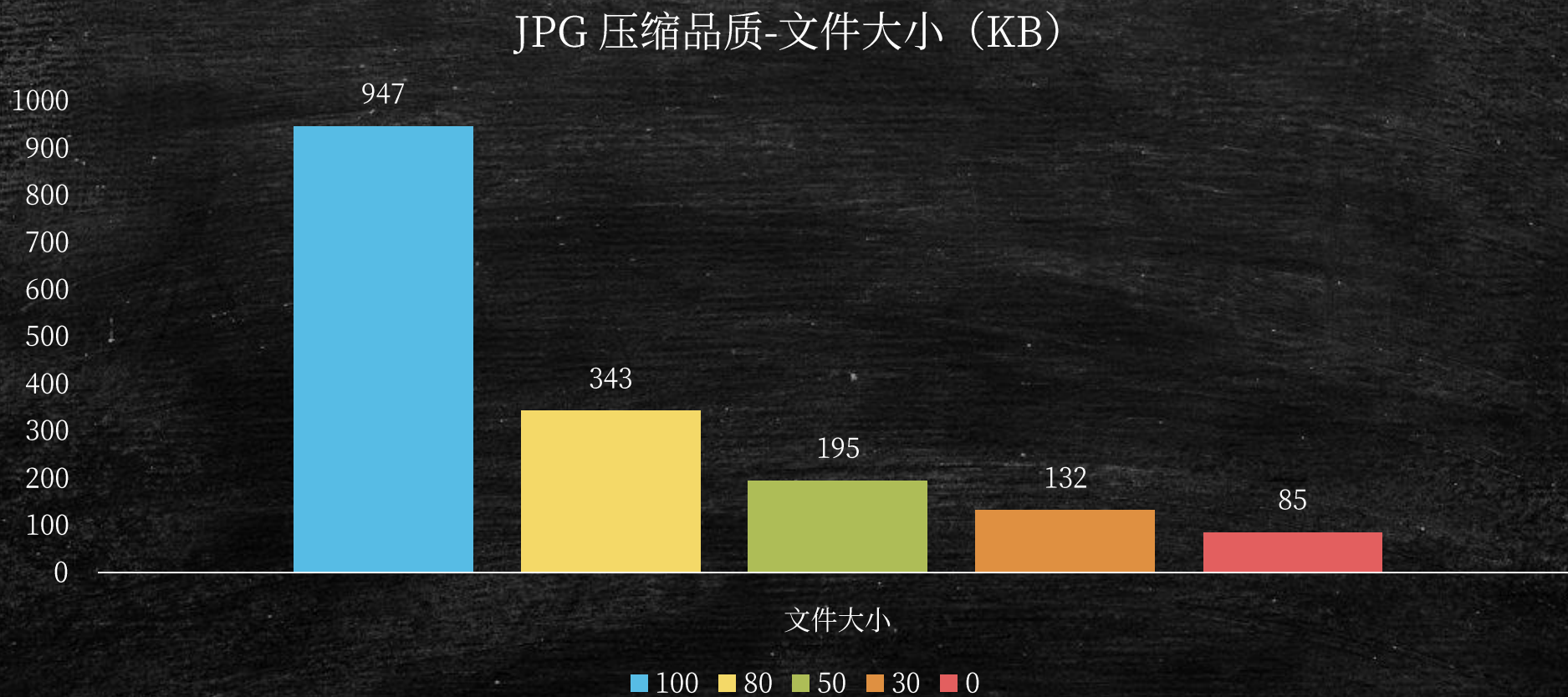
图像格式

不同图像格式的特性

图像格式 – JPG/JPEG

- 色彩：可支持24位色
 - 压缩：有损压缩
 - 透明：不支持Alpha通道
 - 特性：设备支持广泛
-
- 适合存储照片等纹理复杂的图像
 - 适合存储网络传播用的图像

图像格式 – JPG/JPEG



图像格式 – JPG/JPEG

原始图片 - 947 KB



30%品质 - 132 KB



图像格式 – JPG/JPEG

原始图片 - 947 KB

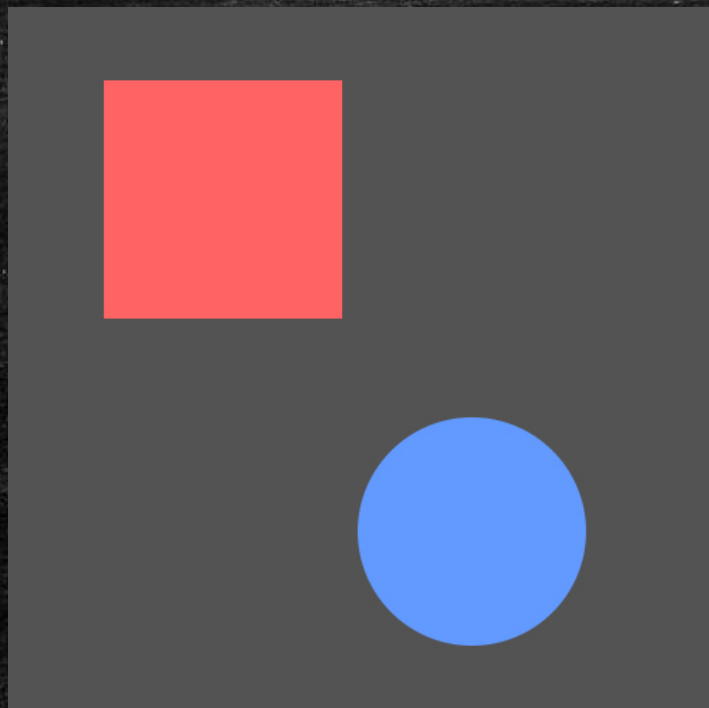


30%品质 - 132 KB

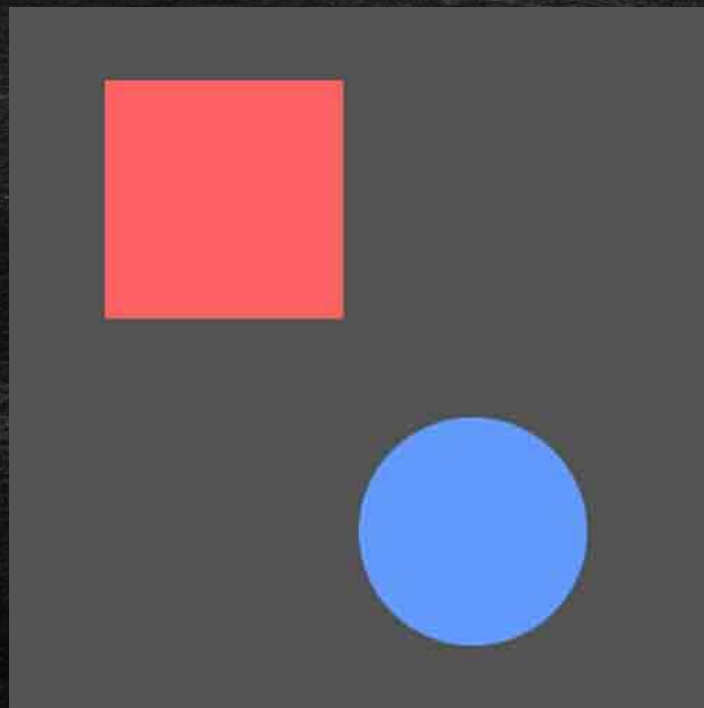


图像格式 – JPG/JPEG

原始图片 - 16 KB



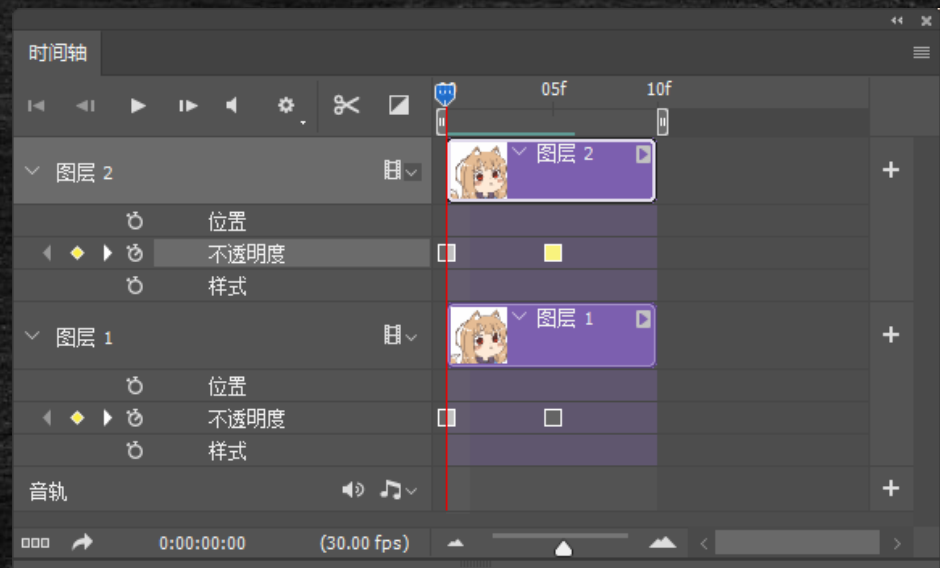
30%品质 - 4 KB



图像格式 - GIF

- 色彩: 8 bit
 - 压缩: 无损压缩
 - 透明: 颜色表可选alpha
 - 特性: 支持动画
-
- 适合色彩简单的小图标
 - 适合动画图片

图像格式 - GIF

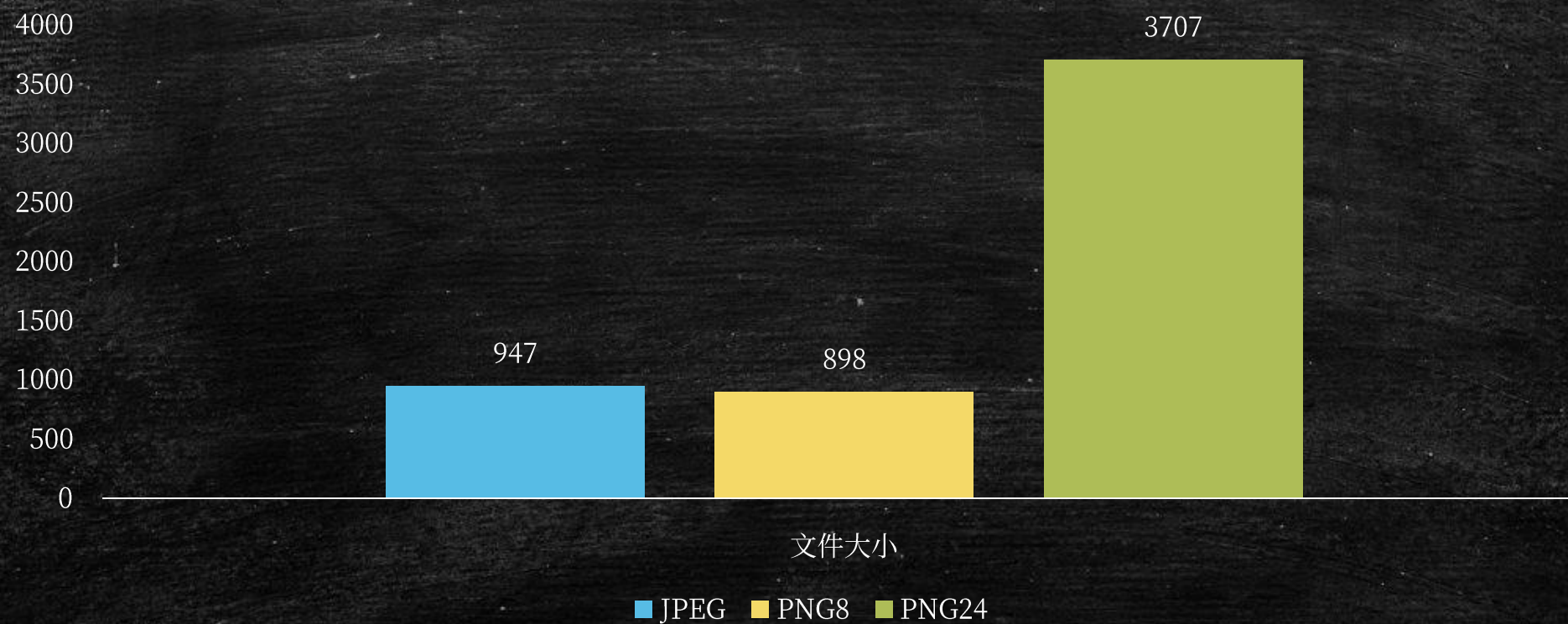


图像格式 - PNG

- 色彩：PNG8（8bit） / PNG24（24bit + 可选8bit Alpha）
- 压缩：无损压缩
- 透明：PNG8 – 颜色表可选alpha / PNG24 – 可选8位Alpha通道
- 适合展示需要无损显示的多色彩图片
- 适合展示拥有渐变透明的图片
- 适合展示纯纹理或色彩简单的图片

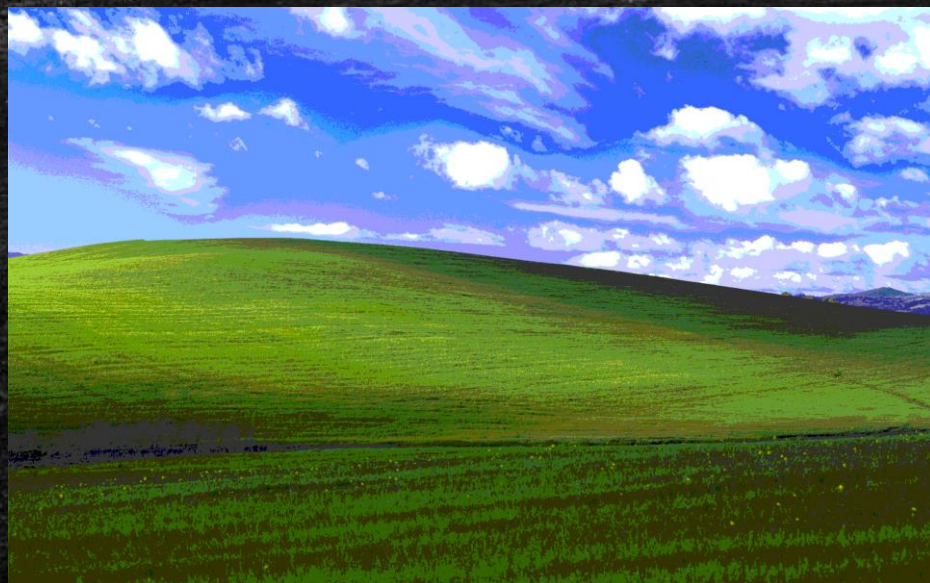
图像格式 - PNG

PNG与JPEG压缩对比 (KB)



颜色查找表 (CLUT)

8 bit 256色 web安全色



8 bit 256色 CLUT

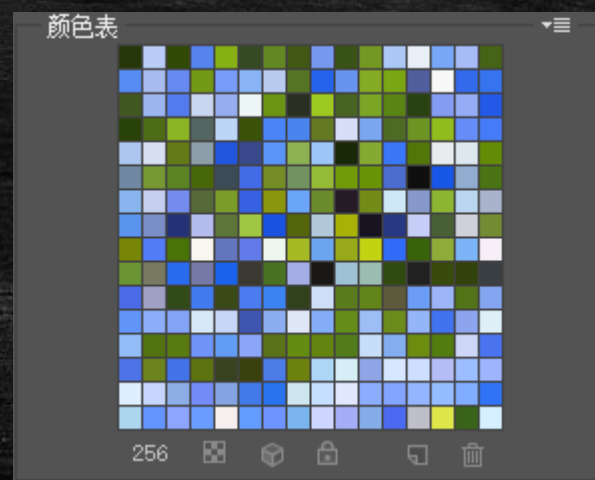


颜色查找表 (CLUT)

8 bit 256色 web安全色



8 bit 256色 CLUT



图像格式 – 总结

- JPEG: 压缩比例大、有损、适合照片等纹理复杂的图案;
- GIF: 8bit位深、无损、256色、支持动画;
- PNG8: 8bit位深、无损、256色, 支持alpha;
- PNG24: 24bit/32bit位深、无损、1677万色, 支持alpha;

Q&A
