

小tip: 了解LinearRGB和sRGB以及使用JS相互转换

这篇文章发布于 2017年12月18日, 星期一, 23:11, 归类于 [Graphic相关](#), [JS相关](#)。 阅读 8506 次, 今日 2 次 [一条评论](#)

by zhangxinxu from <http://www.zhangxinxu.com/wordpress/?p=6646>

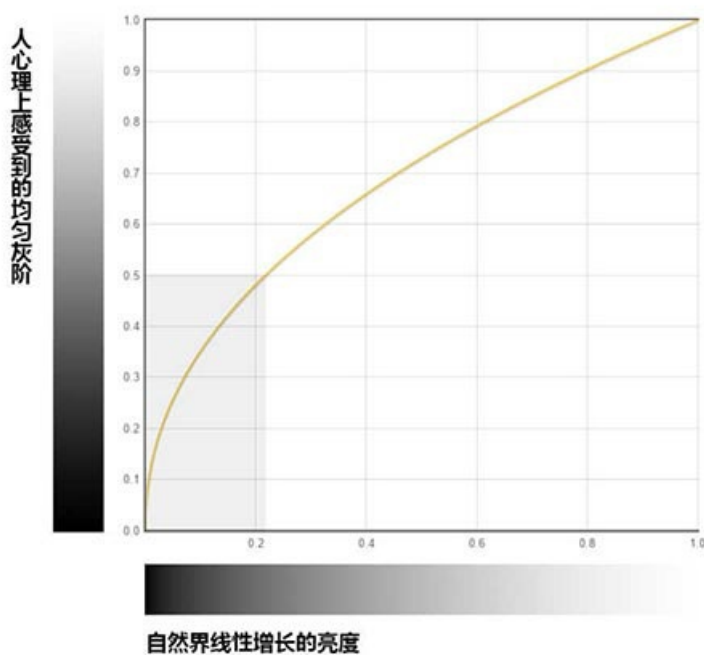
本文可全文转载, 但需得到原作者书面许可, 同时保留原作者和出处, 摘要引流则随意。

一、了解LinearRGB和sRGB

LinearRGB顾名思义就是线性RGB颜色。

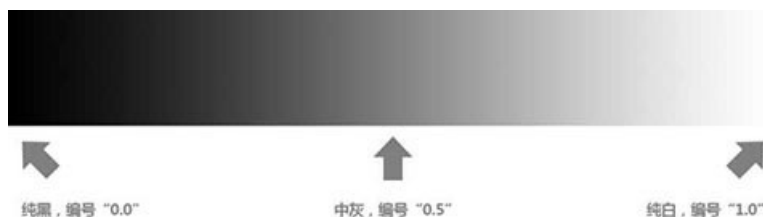
假设白板的光线反射率是100%, 黑板的光线反射率是0%。则在线性RGB的世界中, 50%灰色就是光线反射率为50%的灰色。

然而, 人这种动物, 对于真实世界的颜色感受, 并不是线性的, 而是曲线的, 如下图所示:



横坐标是真实亮度, 纵坐标是人的视觉感受。可以看到人对这个世界亮度的感受和实际的反射亮度并不是线性的, 而是有着很大差异的。

似乎大家反应很平淡嘛, 我们在看下面这个例子, 下图是一个从白色到黑色的渐变, 于是很自然的, 我们会认为中间的位置就是50度灰, 也就是俗称的中灰:



然而这仅仅是我们的视觉感受是中灰, 如果我们把这个灰色放到自然世界里, 其物理亮度值大约在白色块的21%左右, 其实已经是相当黑了。

从进化论上讲，可能与人类是日行性动物有关。

由于人类直觉判断遵循眼见为实，如果我们的显示器设备，全部都是按照LinearRGB来渲染，则会和我们真实世界看到的颜色有差异。这个问题在以前是非常严重的，老的显示器这种物理器件显示颜色是线性的，纯白纯黑，然后线性调节亮度颜色就出来的。但人的真实视觉确实非线性的，这就导致电脑看到一张服装图片是这样子的，结果现实世界买回来是另外一个样子。

为了让我们的显示器显示的效果，更接近于我们真实的视觉感受，微软联合爱普生、HP惠普重新制定的一套非线性的彩色语言协议，就是这里的sRGB。目前我们使用的各类设备显示器颜色全部都是基于sRGB显示的。

好了，看样子现在sRGB已经一统天下了，那还有LinearRGB线性RGB什么事情呢？

那就是LinearRGB在图形图像处理上有着天然的优势。

因为其颜色是线性有明显规律的，在数学处理上就非常简单。

比方说你让一个普通图像和一个半透明图像相加，或者进行2D混合或3D阴影或者几乎任何图像处理，你肯定是强烈希望采用的是一个线性的颜色空间，因为计算要简单太多了。什么反向，提亮等效果都不在话下。

于是，在SVG或者webGL等与图形处理相密切的语言领域，很多属性或者颜色处理，都是基于LinearRGB来实现的。

例如SVG滤镜中的`color-interpolation-filters`属性其默认值就是LinearRGB，并且Safari浏览器仅支持LinearRGB。

这就给我们的实际开发带来了一定的阻碍，比如说当我们对设计软件进行做图的时候，我们的RGB颜色的选取肯定是基于显示器颜色，但这个颜色往往在LinearRGB那里就不准确了。

举例说明：

sRGB世界中，RGB色值范围是0~255，中灰色就是 `127`，使用0~1范围表示就是 `0.5`，但是，转换成LinearRGB就是 `0.214`。

也就是说图像处理的时候，你以为你使用了一个中灰色，实际上使用的是一个深灰色。

如何避免这种问题呢？

那就是根据需要的颜色空间进行转化。

二、LinearRGB和sRGB使用JS相互转换

这里的转化使用0到1范围示意。

LinearRGB转换为sRGB：

```
var linear = xxx; // xxx是0-1的数值
var s;
if (linear <= 0.0031308) {
    s = linear * 12.92;
} else {
    s = 1.055 * Math.pow(linear, 1.0/2.4) - 0.055;
}
```

sRGB转换为LinearRGB：

```
var s = xxx;    // xxx是0-1的数值
var linear;
if (s <= 0.04045) {
    linear = s / 12.92;
} else {
    linear = Math.pow((s + 0.055) / 1.055, 2.4);
}
```

使用示意

假设我们的SVG的滤镜使用的颜色空间是LinearRGB，我们希望颜色最后的计算值是 `0.5`，请问，我们应该输入的sRGB值是多少？

套用LinearRGB转换为sRGB代码，于是有：

```
s = 1.055 * Math.pow(0.5, 1.0/2.4) - 0.055 = 0.7353569830524495
```

如果将其计算值转化成十进制的颜色表示，则有：

```
Math.floor(0.7353569830524495 * 256) = 188
```

也就是显示器上的188颜色才对应LinearRGB的 `0.5`。

也就是 `rgba(188,188,188)` 才是线性RGB世界的中灰色，而不是 `rgba(127,127,127)`。

三、结束语

搜索了一下，中文相关的资料其实并不多，所以本文内容还是有必要的，虽然说内容比较小众，受众有限，但对于需要的人讲，可能就是雪中送炭的重要资料了。

本文两张示意图参考自“色彩校正中的 gamma 值是什么？”这个问题的[这个回答](#)，这里表示感谢。

本文内容也是边学习边整理的，如果有表述不对的地方，请大力指正！



《CSS世界》签名版独家发售，包邮，可指定寄语，[点击显示购买码](#)

（本篇完） // 想要打赏？[点击这里](#)。有话要说？[点击这里](#)。



« [深入理解SVG feDisplacementMap滤镜及实际应用](#)

[小tips: 0学习成本实现HTML元素粘滞融合效果](#) »

猜你喜欢

- 像素的世界及其在web开发制作中的应用
- JS HEX十六进制与RGB, HSL颜色的相互转换
- CSS3下的147个颜色名称及对应颜色值

- Canvas中颜色过渡动画效果的实现
- CSS前景背景自动配色技术简介
- 图片主色获取脚本rgbaster.js小介绍小使用
- 用3D LUT滤镜我做了个在线专业电影级别照片调色工具
- 翻译 - 从心理学角度看UX设计
- 使用CSS3 ::selection伪元素改变文本选中颜色
- Colortip - jQuery文字信息提示插件简介
- 纯CSS实现任意格式图标变色的研究

分享到:  0

标签: LinearRGB, RGB, sRGB, 色彩, 颜色

发表评论（目前一条评论）

名称 (必须)

邮件地址(不会被公开) (必须)

网站

提交评论

1. 哦了说道:

2017年12月21日 11:05

asd

回复



最新文章

- » 常见的CSS图形绘制合集
- » 粉丝群第1期CSS小测点评与答疑
- » 分享三个纯CSS实现26个英文字母的案例
- » 小tips: 纯CSS实现打字动画效果
- » CSS/CSS3 box-decoration-break属性简介
- » CSS :placeholder-shown伪类实现Material Design占位符交互效果
- » 从天猫某活动视频不必要的3次请求说起
- » CSS vector-effect与SVG stroke描边缩放
- » CSS ::backdrop伪元素是干嘛用的?
- » 周知: CSS -webkit-伪元素选择器不再导致整行无效

今日热门

- » 常见的CSS图形绘制合集 ⁽¹⁹⁰⁾
- » 未来必热: SVG Sprite技术介绍 ⁽¹¹⁹⁾
- » 粉丝群第1期CSS小测点评与答疑 ⁽¹¹⁵⁾
- » HTML5终极备忘大全 (图片版+文字版) ⁽⁹³⁾
- » 让所有浏览器支持HTML5 video视频标签 ⁽⁸⁶⁾

- » [Selectivizr-让IE6~8支持CSS3伪类和属性选择器](#) ⁽⁸²⁾
- » [CSS3下的147个颜色名称及对应颜色值](#) ⁽⁷⁹⁾
- » [视区相关单位vw, vh..简介以及可实际应用场景](#) ⁽⁷⁶⁾
- » [写给自己看的display: flex布局教程](#) ⁽⁷⁶⁾
- » [小tips: 纯CSS实现打字动画效果](#) ⁽⁷⁶⁾



- 今年热议
- » [《CSS世界》女主角诚寻靠谱一起奋斗之人](#) ⁽⁷⁶⁾
 - » [不借助Echarts等图形框架原生JS快速实现折线图效果](#) ⁽⁶⁴⁾
 - » [看，for..in和for..of在那里吵架！](#) ⁽⁶⁰⁾
 - » [是时候好好安利下LuLu UI框架了！](#) ⁽⁴⁷⁾
 - » [原来浏览器原生支持JS Base64编码解码](#) ⁽³⁵⁾
 - » [妙法攻略：渐变虚框及边框滚动动画的纯CSS实现](#) ⁽³³⁾
 - » [炫酷H5中序列图片视频化播放的高性能实现](#) ⁽³¹⁾
 - » [CSS scroll-behavior和JS scrollIntoView让页面滚动平滑](#) ⁽³⁰⁾
 - » [windows系统下批量删除OS X系统.DS_Store文件](#) ⁽²⁶⁾
 - » [写给自己看的display: flex布局教程](#) ⁽²⁶⁾

猜你喜欢

- [像素的世界及其在web开发制作中的应用](#)
- [JS HEX十六进制与RGB, HSL颜色的相互转换](#)
- [CSS3下的147个颜色名称及对应颜色值](#)
- [Canvas中颜色过渡动画效果的实现](#)
- [CSS前景背景自动配色技术简介](#)
- [图片主色获取脚本rgbaster.js小介绍小使用](#)
- [用3D LUT滤镜我做了个在线专业电影级别照片调色工具](#)
- [翻译 - 从心理学角度看UX设计](#)
- [使用CSS3 ::selection伪元素改变文本选中颜色](#)
- [Colortip - jQuery文字信息提示插件简介](#)
- [纯CSS实现任意格式图标变色的研究](#)