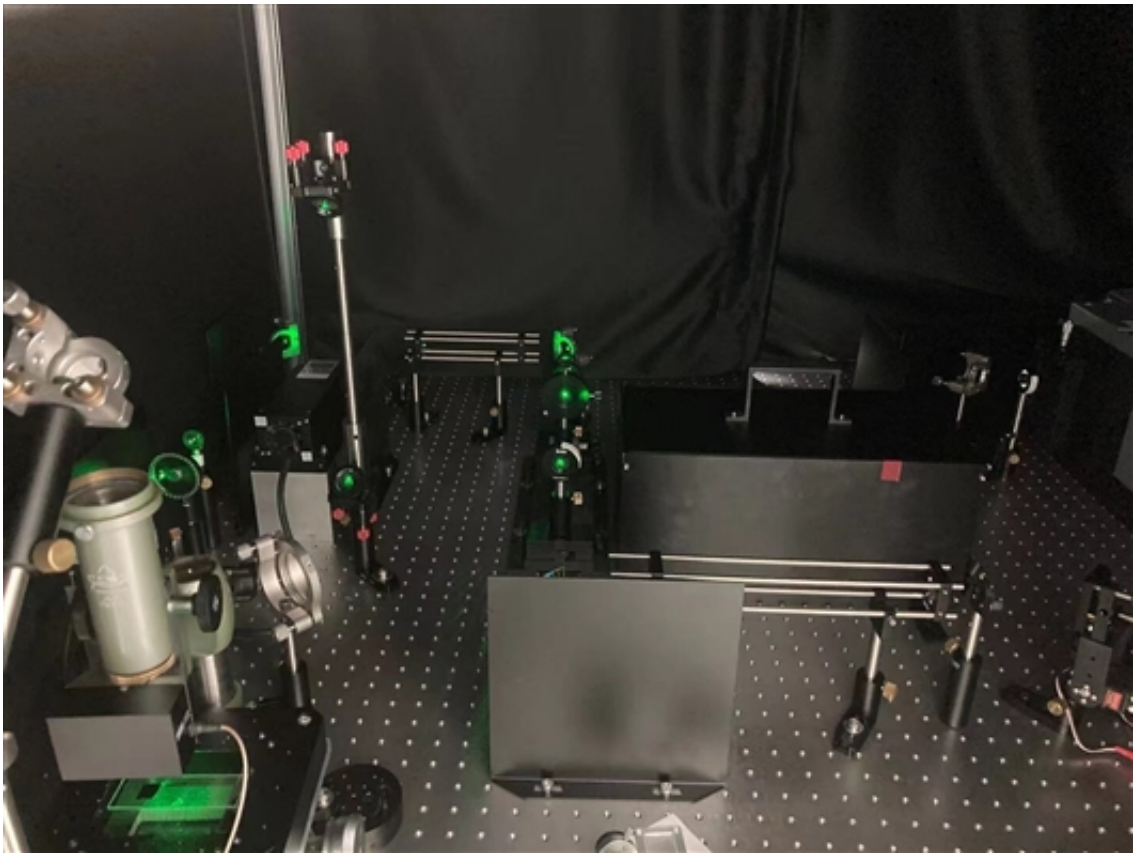
新算法赋予数字图像更真实色彩

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14560.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新算法赋予数字图像更真实色彩。



色彩数字化新方法可应用于照相机、显示器和LED照明。图为研究人员搭建的光学装置的一角。

图片来源：西湖大学仇旻研究组

如果你尝试过用手机拍日落，就会发现手机中的颜色和现实中总是有落差。在网上对比多家忐忑下单，拿到的衣服颜色和在手机屏幕上看到的还是有色差……被数字影像包围的人们，对色差的

忍耐度越来越低。

针对这一问题，西湖大学光学工程讲席教授仇旻团队提出利用人眼感知为基准的颜色空间，替代以物理器件本身为基准的颜色空间，以解决颜色在保存和复现过程中的失真问题。相关成果近日发表于《光学》期刊。

我们看到美丽的风景时，会想记录下来与他人分享。论文通讯作者仇旻说，但我们不想看到一张颜色不对的数码照片或视频。我们的新算法可以帮助数码相机和电子显示屏开发商更好地调整他们的设备，以适应人眼。

混合的数字颜色

电视或智能手机屏幕上的数字颜色通常是由红、绿、蓝（RGB）三色组合而成，每种颜色都有一个值。例如，RGB值为（255，0，0）表示纯红色。RGB值反映由电子设备产生的三个主光源的相对混合比例。然而，并非所有的设备都以相同的方式产生主光，这意味着相同的RGB坐标在不同的设备上看起来可能是不同的颜色。

其他的颜色空间也可以用于定义颜色，如色相、饱和度、明度（即HSV），或青色、品红、黄色和黑色（CMYK）。

不同的颜色空间中如何实现颜色对比呢？对此，国际照明委员会（CIE）发布了基于人眼的光学反应来定义人们可以看到的颜色的标准。这些标准要求科学家和工程师在设计和校准电子设备时，将数字的、基于计算机的颜色空间（如RGB）转换为基于CIE的颜色空间。

在新研究中，作者开发了一种算法，可直接将数字信号与CIE标准颜色空间中的颜色关联起来，使得颜色空间转换变得不必要。

我们的新方法将数字信号直接映射到CIE颜色空间。论文共同通讯作者、西湖大学王纪永说，因为这种颜色空间并不依赖于设备，所以即使使用不同的设备，同样的值也应该被认为是相同的颜色。我们的算法还可以独立而精确地处理其他重要的颜色属性，如亮度和色度。

创建更精准的颜色

CIE标准定义的颜色是通过加色混合产生的。这个过程包括计算由数字信号驱动的主光源的CIE值，然后将这些光混合在一起产生颜色。

为了根据CIE标准对颜色进行编码，王纪永表示，新算法将每个原色的数字脉冲信号转换为CIE颜色空间的唯一坐标。为了解码颜色，另一种算法从CIE颜色空间中的期望颜色中提取数字信号。

研究人员用照明、显示和传感应用来测试新算法，这些应用包括LED灯和激光。研究结果与作者预期和计算结果非常一致。例如，他们证明了色度（不依赖于亮度的色彩度量）可用仅为0.0001的偏差（对LED）和0.001的偏差（对激光）来控制。这些偏差十分细微，大多数人无法察觉到任何色差。

我们的新方法可以改进今天的商用显示器，或增强新技术的真实感，比如用于虚拟现实和增强现

实眼镜的近眼显示器。王纪永说，它还可以用于为医院、隧道、潜艇和飞机制造精确模拟自然阳光的LED照明。

然而，要准确再现人眼所见的最终目标，还需要解决更多的科学和技术问题。例如，要记录人们看到的场景，数码相机中的颜色传感器需要像人眼中的光感受器一样对光做出反应。

为了进一步加强工作，研究人员正在使用最先进的纳米技术来提高颜色传感器的灵敏度。例如，这可以应用于人工视觉技术帮助色盲的人。（来源：中国科学报冯丽妃）

相关论文信息：https://doi.org/10.1364/OPTICA.422287

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：仇旻等 来源：《光学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发