

## 8K分辨率：让超现实主义成为现实

### 8K是否值得？

随着今年第一台8K电视投放到消费市场，以及8K内容创作和支持技术的增长，8K显示技术预计不久将成为主流。

4K技术的引入极大地推进了数字显示器性能的界限，将屏幕上的像素数量增加至四倍。从FHD到4K的飞跃，我们可很容易地看到两个屏幕之间的分辨率差异：即使是入门级UHD技术，也提能供令人难以置信的清晰、生动的画面。



8K分辨率是FHD的十六倍，是4K分辨率的四倍多。随着下一代技术的迅猛发展，客观衡量我们如何看待超高分辨率图像的差异变得越来越困难。那么，将目前可用的最高分辨率翻两番到底意味着什么？

为能够充分解释分辨率提高对我们感知超高清内容的影响，让我们从我们不能仅仅依赖视网膜的光学特性这一个事实开始。人眼与数码相机的工作机制不同。

首先，当我们把注意力集中在一个物体上时，我们会把视线集中在其上，并将周围细节排除在我们的认知过程外。其次，当我们检查物体时，我们会逐行扫描，这实际上允许我们理解8K以上分辨率。

我们的视觉系统会解释光线模式，形成关于我们看到的物体及其属性的概念。基于光线如何与三维物体的形状相互作用，我们能够推断出关于物体属性的信息并形成感知。亮度渐变通过提供一系列可变数据点来帮助描述对象的属性，例如：

- 通过曲率的曲面特性
- 通过镜面高光和照明的非曲面属性
- 通过投射阴影和模糊的深度关系

在8K高分辨率下，亮度渐变配置以及其对亮度和亮度感知的贡献增强了视网膜的响应—因为渐变由于像素数量显著增加而更加平滑。

8K性能的非渐变成分也增强了现实世界的锐度，因为更高的对比度增加了感知亮度，物体的边缘显得更锐利。视觉上，更清晰的边缘有助于更好地分离图像的前景和背景。

当看着现实世界中的一个物体时，我们将其放在焦点上，而非集中在周围其他地方。然而，当我们用显示器看同一个物体时，我们可聚焦在屏幕的每一点上，这样就能感知到更多关于该物体的信息。

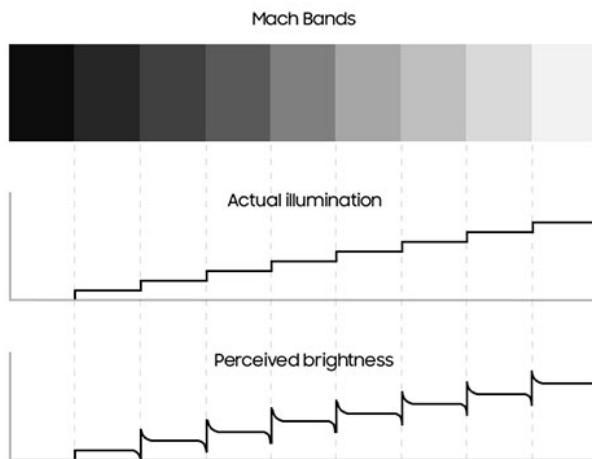
除在观看屏幕时增加焦点、增加四倍的像素外，8K显示器还能提供更平滑的渐变，提高清晰度，使物体看起来比现实世界更逼真。这种现象称为超现实主义。当我们能够捕捉和理解哪怕是最细微的光照和阴影效果，并且显示器能够传递极端的光泽和阴影表达，为我们提供关于物体的丰富信息时，超现实主义就实现了。

如此前所未有的图像感知和沉浸水平使得8K技术完全值得投资，因为其远远超过了低分辨率屏幕所能提供的视觉性能。客观上讲，现实世界比显示器更清晰、更敏锐，但超高分辨率显示器正逐渐接近我们的视觉能力。

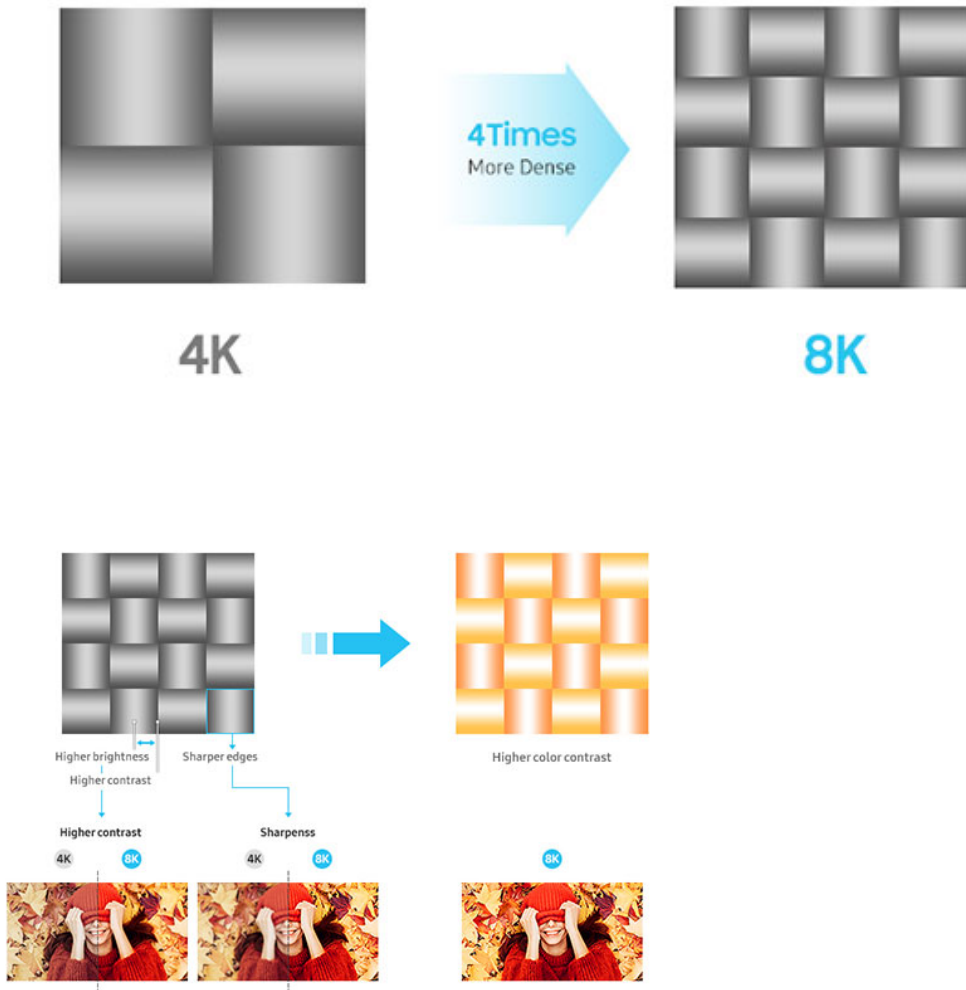
那么4K和8K之间在技术层面发生何种变化？让我们更深入地了解8K技术的哪些方面使得超现实主义和增加感知成为可能。

## 8K显示器中的马赫带效应和超现实主义

在8K显示器中，真实世界的亮度和锐度通过马赫带的形成来辅助-当渐变带看起来比实际更亮或更暗时，就会出现这种现象。马赫带会影响我们对颜色和亮度值的感知-本质上会导致视觉错觉。视网膜视觉系统的侧向抑制增强了边缘的清晰度。



马赫带形成后，当对比度降低带彼此相邻时，颜色在带的边界逐渐变暗或变亮。当亮度稍有不同的色差彼此相邻时，它会触发我们视觉系统中的边缘检测，增强亮度不同的区域边缘之间的对比度。虽然不能客观测量，但感觉上相邻的渐变似乎显示出更高的对比度。

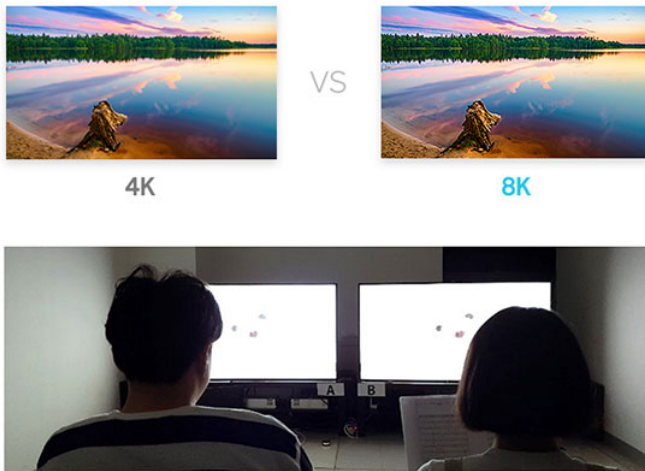


随着分辨率从4K提高四倍，8K显示器在同一屏幕长度上将会有更多的频带。8K屏幕中的马赫带效应导致更强的亮度强度。随着分辨率的提高，马赫带的间距变窄，形成连续的渐变。因此，更高的分辨率会带来更高的亮度和对比度，并改善颜色和清晰度表达。

由于马赫带效应本质上是一种光学错觉-虽然可看到，但其不是我们可测量的-但其确实会影响我们对显示器的视觉体验。

### 大学研究：4K相比8K

为了解将屏幕分辨率从4K提高到8K是否会对观看体验产生重大影响，三星显示器公司（SDC）与首尔梨花女子大学合作。在专门研究颜色科学领域的色彩设计系主任Yungkyung Park教授领导的试验中，研究人员要求120名参与者对4K和8K显示器之间观察到的差异发表评论。

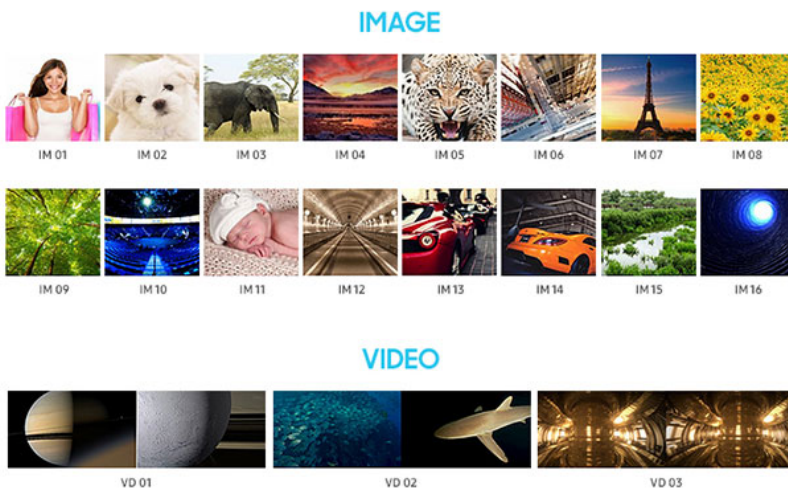


## 该试验

该研究使用两个55英寸LCD屏幕—一个4K分辨率，另一个8K分辨率，亮度水平同样为500 nit。

所有120名参与者均接受测试，以确认20/20的正常色觉（有无眼镜或隐形眼镜）符合准入资格。在静态图像和视频内容的并排比较中，参与者被要求指出两者差异。

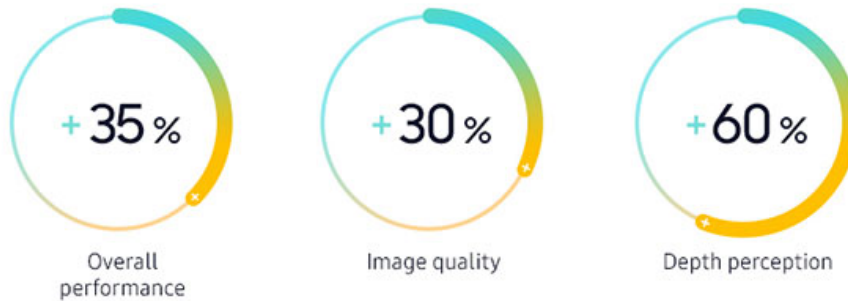
为客观评估，研究人员使用了Likert型7点量表，采用相同的观察距离9英尺和照明条件（暗室）。所有参与者均被展示了相同的16张图像和3段视频，代表了不同的视觉效果。



## 主要调查结果

未向参与者提供任何关于寻找什么的具体说明或上下文，也未告知所涉及的显示技术的屏幕分辨率。研究结果显示，8K显示器的性能提高35%—感知图像质量提高30%，深度感知提高60%，从4K达到8K。

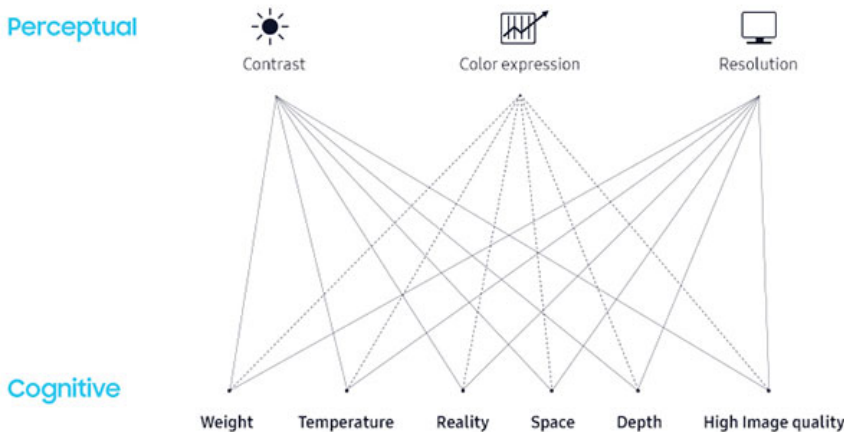
### Increase in visual performance from 4K to 8K



最吸引人的是，参与者并未指出与更高分辨率相关的图像清晰度或对比度的提高，而是强调了与感官感知相关的主要差异。他们将8K屏幕上呈现的图像描述为唤起更高的感觉和感知-例如，注意到物体看起来更凉爽、更温暖、更美味、更重。

研究人员随后使用回归分析研究了感知评估因素对认知因素的影响。对于感知因素-即与显示技术本身高度相关的参数-他们选择了对比度、颜色表示和分辨率属性。认知评估标准-参与者对物体理解程度的属性-包括重量、温度、真实感、空间、深度和感知图像质量。

研究发现，感知质量与所有选择的标准中的认知因素呈正相关。与显示相关的质量，例如更高的8K分辨率，增加了对比度和图像的逼真度。这种增强的对比度和生动性有助于我们更好地理解所描绘的物体-使我们感觉其更像3D、更真实。由于关于物体的所有额外信息，在认知水平上，似乎有更高的分辨率-这是感知的质量，而非测得量的质量-使我们觉得图像更真实、更有感觉。



这种双向关系解释了超现实主义效应：

- 因为感知质量和技术显示特性实际上增加了对图像的认知感知



- 因为认知质量更高，感知参数也似乎更高

## 结论

随着8K显示器的出现，通过提供更多关于物体及其光学特性的信息，分辨率的提高增强了超逼真图像的传输能力。

8K允许更强的认知感知，这有助于我们对图像的对比度、颜色表示和分辨率有更高的感知。由于亮度渐变、阴影效果和高光，8K提升了这些感知值。这些特性改善了我们对所描绘对象的理解。我们认为，8K显示器比目前最好的4K显示器提供了更大价值。随着消费者体验到这种更加身临其境的展示，未来几年需求将迅速增长。

要了解更多关于8K技术、内容和设备，以及市场采用预测的信息，请[阅读](#)我们8K系列的第一部分。

