



# 比大? 还得比效果!

## 智能手机屏幕专项测试

不可否认, 近两年手机屏幕往大屏方向的发展, 大大增加了屏幕在消费者心目中的分量。目前消费者在选购一款手机时, 屏幕已经成为左右他们购买的关键因素之一。所以, 本文的关注点正是手机的屏幕, 但不同以往的是, 这次我们把目光聚焦在了大家平时并没有怎么注意到的屏幕性能上。

文/图 张臻

## 我们为什么要做这个测试

虽然消费者很看重智能手机的屏幕，但他们往往关注的是屏幕的大小、分辨率，反而容易忽略屏幕本身的性能。这也难怪，毕竟智能手机不像显示器，屏幕只是它的一个组成部分而非全部，厂商在产品规格上也只会将尺寸、分辨率这些最直观的规格标示出来。那么这是不是意味着我们不用去关注智能手机屏幕的效果？其实在现阶段，我觉得智能手机屏幕的性能更值得我们去关注。因为在各个厂商拼大尺寸、高分辨率的时候，手机屏幕外在的属性已经高度同质化，而此时，屏幕的亮度有多高、对比度规格如何、色域范围有多大，就成为了不同智能手机间屏幕差异化的关键。这些规格，你在手机的参数表上找不到，所以《微型计算机》策划了此次针对手机屏幕的专项测试，正是为了以管窥豹，让广大读者能对目前主流智能手机的屏幕性能有更多的了解和认识。

## 测试哪些项目

测试屏幕自然需要专业的测试仪器，《微型计算机》此次采用了柯尼卡美能达CA-310色彩分析仪来测试手机的屏幕。测试方式是通过CA-310的测量探头对手机屏幕进行测试。测试项目包括亮度、对比度、NTSC色域范围以及Gamma曲线。之所以测试这四个项目，是因为它们对我们的实际使用有明显的影——也许在大多数情况下我们不会用到最高的亮度，但是在室外，特别是有阳光的时候，屏幕的亮度越高，用户才能看得更清楚；对比度决定着屏幕是不是黑白分明，层次感好不好，我想没人愿意对着一块灰蒙蒙的屏幕；目前流传甚广的一个说法是“三星的屏幕色彩最艳丽”，这其中色彩

是否艳丽很大程度上取决于NTSC色域范围，那么三星手机屏幕的色域范围真的很广吗？如今消费者越来越频繁地用手机查看图片和视频，因此Gamma曲线的重要性也日渐突出。

## 测试仪器

《微型计算机》此次采用的测试仪

器——柯尼卡美能达CA-310色彩分析仪是其最新一代产品，能够支持LED背光显示器。CA-310可以实现的主要应用包括对显示设备色度、白平衡、 $\gamma$ 值以及对比度的检查与调整。除了可以用来测试背投、LCD、FED、OLED、CRT、PDP之外，它在CA-210的光学系统上改进了滤色片技术，更适合采用LED背光的屏幕的测量。



整个性能测试过程都是以这样的形式进行



柯尼卡美能达CA-310色彩分析仪

# 参测手机一览

## 三星Galaxy S4

- Super AMOLED HD
- 5英寸(1920×1080)



## The New HTC One(后文简称HTC One)

- Super LCD 3
- 4.7英寸(1920×1080)



## 苹果iPhone 5

- IPS
- 4英寸(1136×640)



## OPPO Find 5

- IPS
- 5英寸(1920×1080)



## 小米手机2S

- IPS
- 4.3英寸(1280×720)



## 华为Mate

- IPS
- 6.1英寸(1280×720)



## 中兴Grand S

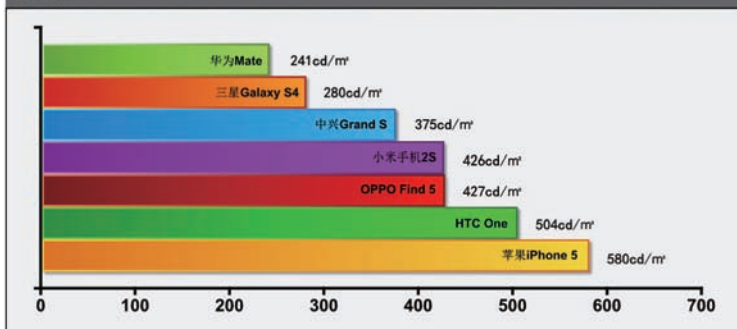
- IPS
- 5英寸(1920×1080)



## 亮度

测试每款手机的亮度前,我们会先在手机的设置中将自动亮度关闭,同时将亮度调至最高。为了获得更准确的数据,我们会连续测试三次,取三次所得数据的平均值作为它们最终的成绩。可以看到,在实测亮度上参测产品呈两极分化的态势。Galaxy S4和Mate的最高亮度都低于300cd/m<sup>2</sup>,而最高的iPhone 5则接近600cd/m<sup>2</sup>。总体来看目前各家厂商的旗舰机型在屏幕亮度上还是偏高的,当然用户也不用担心亮度低于300cd/m<sup>2</sup>的两款手机的实际表现,因为在实际应用中大多数时候我们并不会用到那么高的亮度。超高亮度的意义主要体现在室外阳光直射屏幕时,用户能看到更清晰的画面。

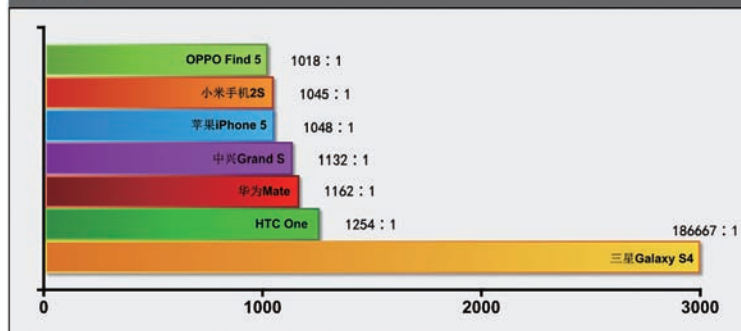
### 亮度



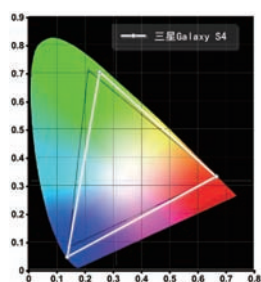
## 对比度

可以看到,7款产品中有6款产品的对比度都超过了1000:1。唯一例外的是Galaxy S4,它的实测对比度竟然达到了186667:1。这是因为Galaxy S4采用的Super AMOLED面板在技术上与其他产品采用的液晶显示技术并不相同。AMOLED并不像液晶面板那样需要单独的背光源,其自身就可以发光,因此AMOLED在显示全黑画面时可以将亮度控制得很低。这与我们熟知的动态对比度并不相同,前者是自身具备的素质,而后者是通过在全黑显示时关闭背光来达到提升对比度的目的,并不具备实际意义。所以单就对对比度这一项而言,三星Galaxy S4的屏幕是完胜其他手机的。

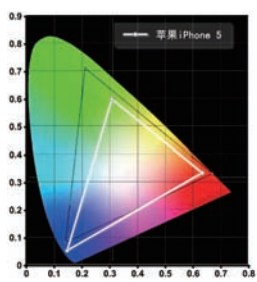
### 对比度



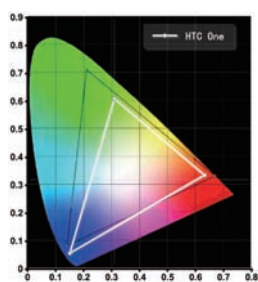
## NTSC色域范围



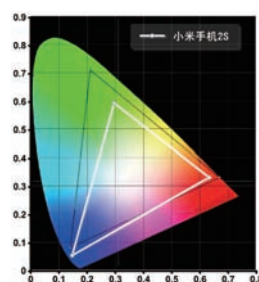
三星Galaxy S4的NTSC色域范围为99%



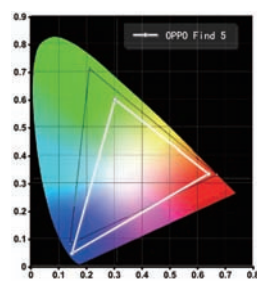
苹果iPhone 5的NTSC色域范围为70%



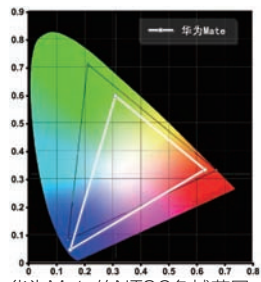
HTC One的NTSC色域范围为70%



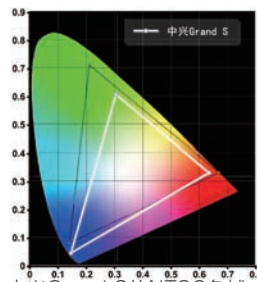
小米手机2S的NTSC色域范围为70%



OPPO Find 5的NTSC色域范围为72%



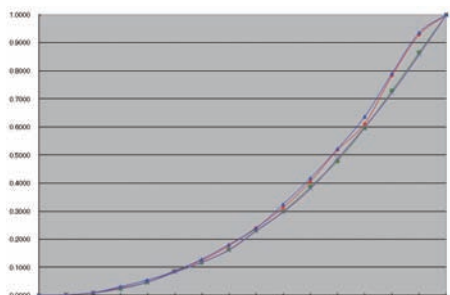
华为Mate的NTSC色域范围为69%



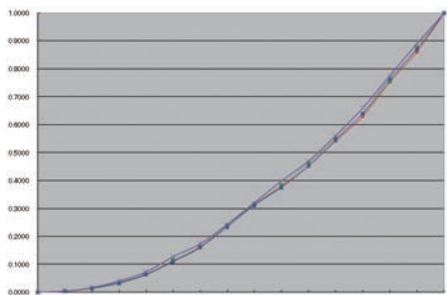
中兴Grand S的NTSC色域范围为72%

色彩饱和度越高,代表产品所能表现的一种颜色的程度越丰富。从NTSC色域范围的实测结果来看, Galaxy S4的表现确实领先其他产品,达到99%,如果是在显示器领域已经能被称为是广色域了。从NTSC色域图上我们可以看到,它的三原色基本涵盖了Adobe RGB色彩空间,因此它所显示的画面能让用户感觉颜色鲜艳也就不难解释了。其余6款产品的表现则是目前液晶面板的主流水准,没有什么可多说的。

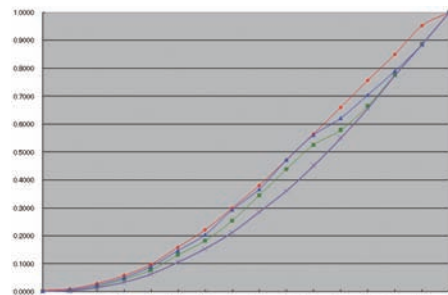
## Gamma曲线



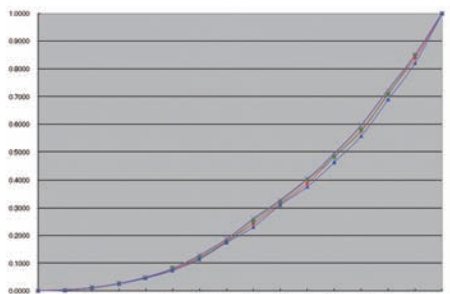
三星Galaxy S4



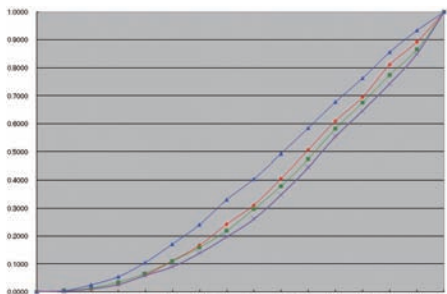
苹果iPhone 5



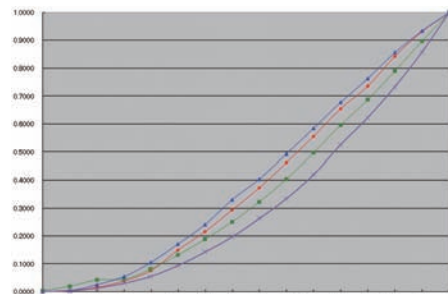
HTC One



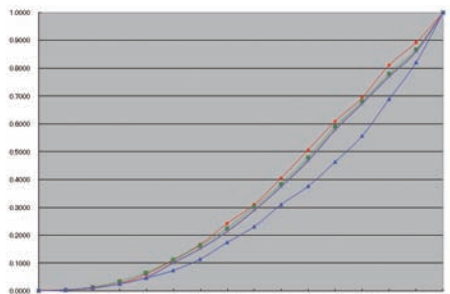
小米手机2S



OPPO Find 5



华为Mate



中兴Grand S

简单来说Gamma曲线就是输入信号与输出亮度的比例关系，Gamma曲线默认都是1，也就是输入输出一一对应。我们分别测试了手机在三原色以及白色下的Gamma曲线。可以看到，Galaxy S4、iPhone 5和小米手机2S的几条Gamma曲线重合度高，表现出色，而其他几款产品的Gamma曲线则明显有偏离，代表它们在颜色的准确性上表现一般。虽然我们不能在显示器上通过专业仪器调整Gamma曲线，但通过了解手机屏幕在这方面的表现，我们还是可以选择表现更好的产品。而厂商要做的则是通过这样的测试来获得产品屏幕的Gamma曲线，从而找到最合适的参数，使得手机的屏幕显示与标准要求尽量一致。

## 小结：

从此次测试的结果来看，参测的绝大多数中高端手机在屏幕上的表现差异并不大，它们最大的区别是在亮度和Gamma曲线上，而在对比度、色彩饱和度方面并没有明显区别。不过这其中采用AMOLED面板的产品是个例外，由于其原理与传统的液晶显示技术并不相同，所以表现在性能上，它就拥有了更广的色域范围、更高的对比度，所以用户才会觉得采用这类面板的手机，屏幕色彩鲜艳，画面层次好。

所以就现阶段来说，至少在各家的中高端机型上，它们的屏幕性能确实没太多可以让消费者纠结的地方，更多也就是经常在外面使用手机的用户，购买手机前看看它的亮度是不是能保证它在日光下的显示效果。而哪家对Gamma曲线的优化更好，消费者则需要借助杂志的专业评测去了解。对浓郁色彩显示风格有偏好的用户，则可以考虑市面上采用AMOLED面板的机型。MC