

iPhone
PDAF

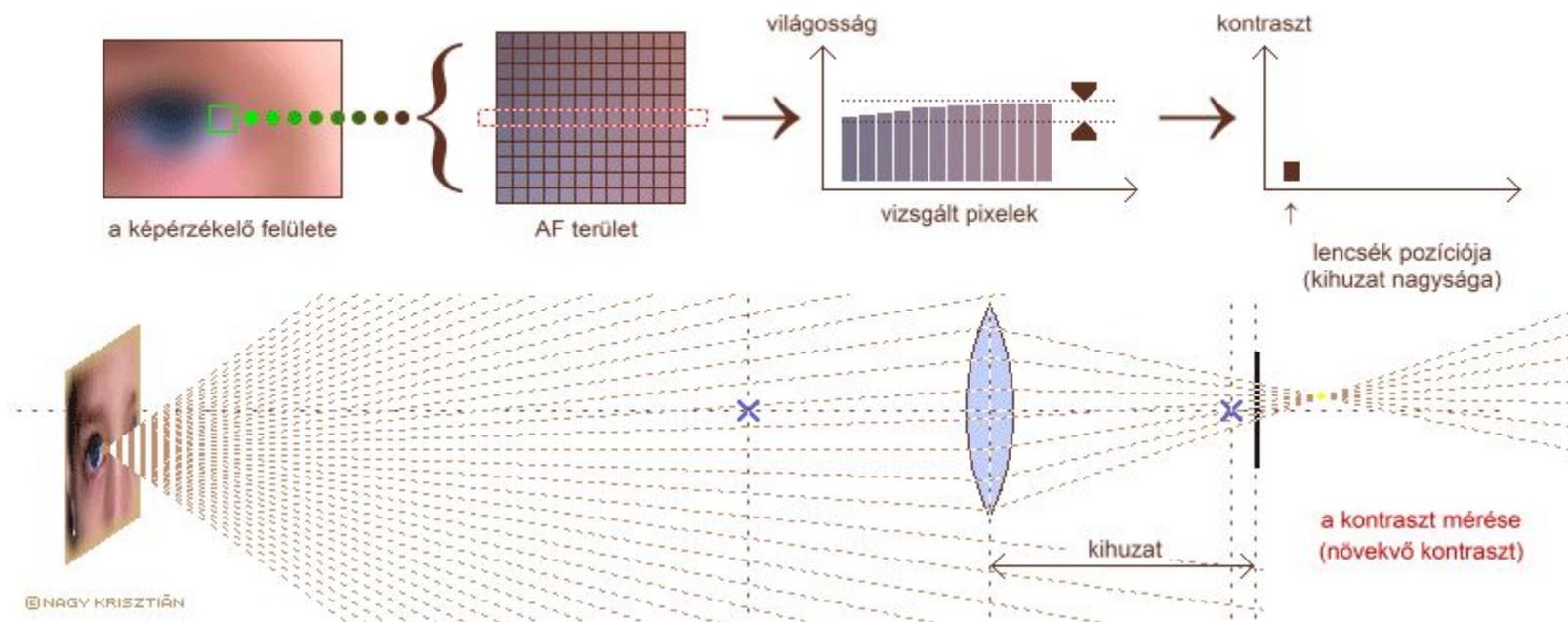
6 快速对焦技术，

更多高端摄像头技术资讯，请关注手机摄像头技术交流：

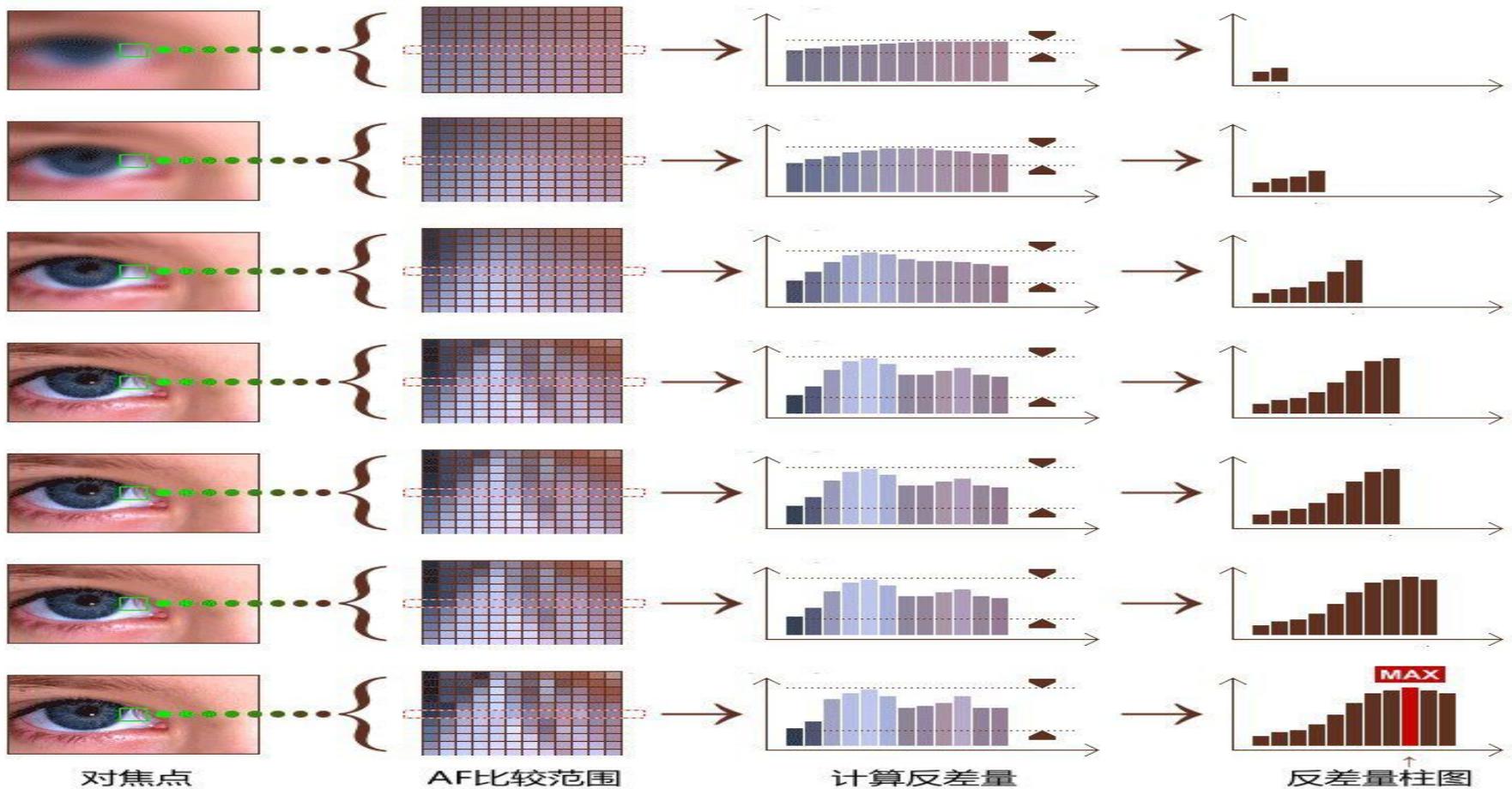
262672950

一、反差对焦原理

传统的手机摄像头，其对焦采用的是反差式对焦系统，其原理是根据焦点处画面的对比度变化，寻找对比度最大时的镜头位置，也就是准确对焦的位置。



一、反差对焦原理



一、反差对焦原理

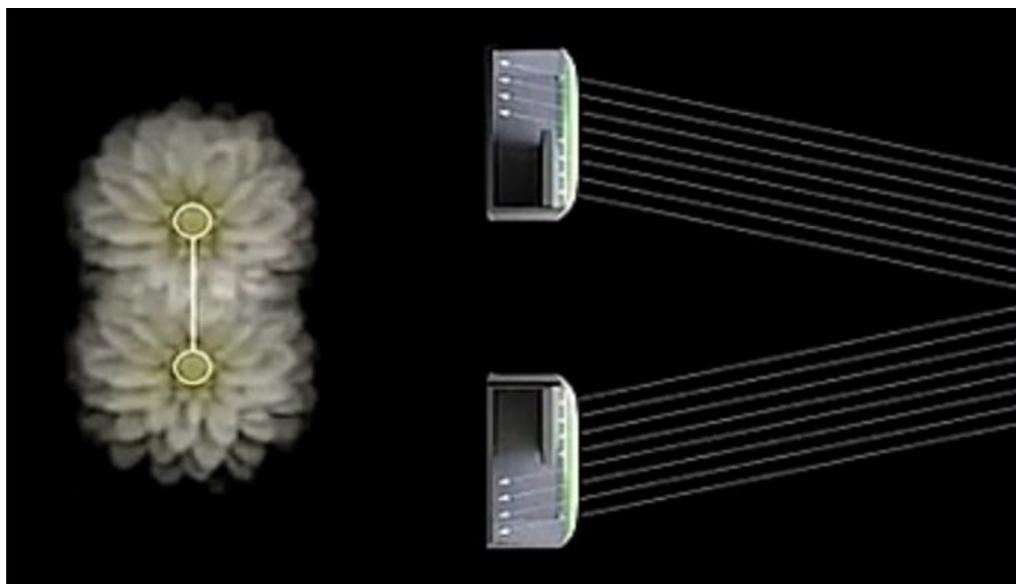
我们来分析上图对焦过程：

1. 未合焦状态下，因为整个焦点的画面处于虚焦状态；
2. 开始对焦，镜头开始移动，画面逐渐清晰，对比度开始上升；
3. 合焦状态，画面最清晰，对比度最高，但手机并不知道，所以会继续移动镜头；
4. 继续移动镜头发现对比度开始下降。进一步移动镜头，发现对比度进一步下降，手机知道已经错过焦点；
5. 镜头回退至对比度最高的位置，完成对焦。

二、相位对焦原理

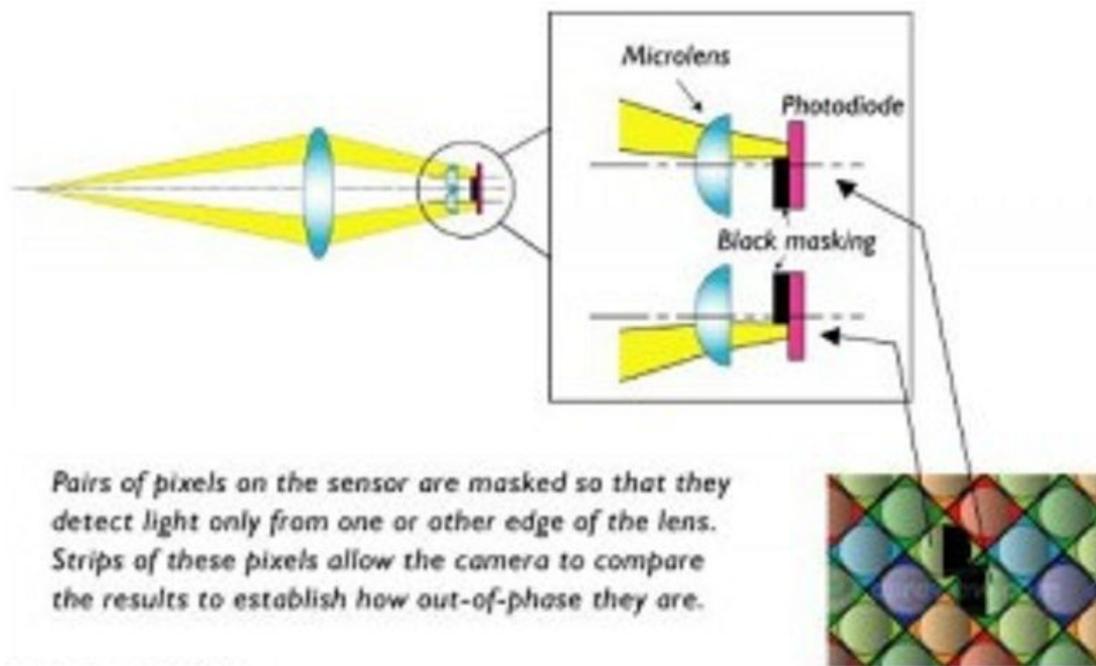
相位检测式对焦系统是单反相机上非常普及的一种对焦方式，其特点是对焦速度快，抓拍或拍摄移动物体时不易失焦，缺点是在光线较暗的情况下容易对焦失败。

相位检测对焦系统所采用的图像传感器有点不一样，感光区域中的部分像素点被牺牲掉，这些像素被称为掩蔽像素（Masked Pixels），是成对使用的。像素之间的距离、结合它们的相对变化，就可以帮助系统决定镜头到底需要为准确对焦而移动多远。

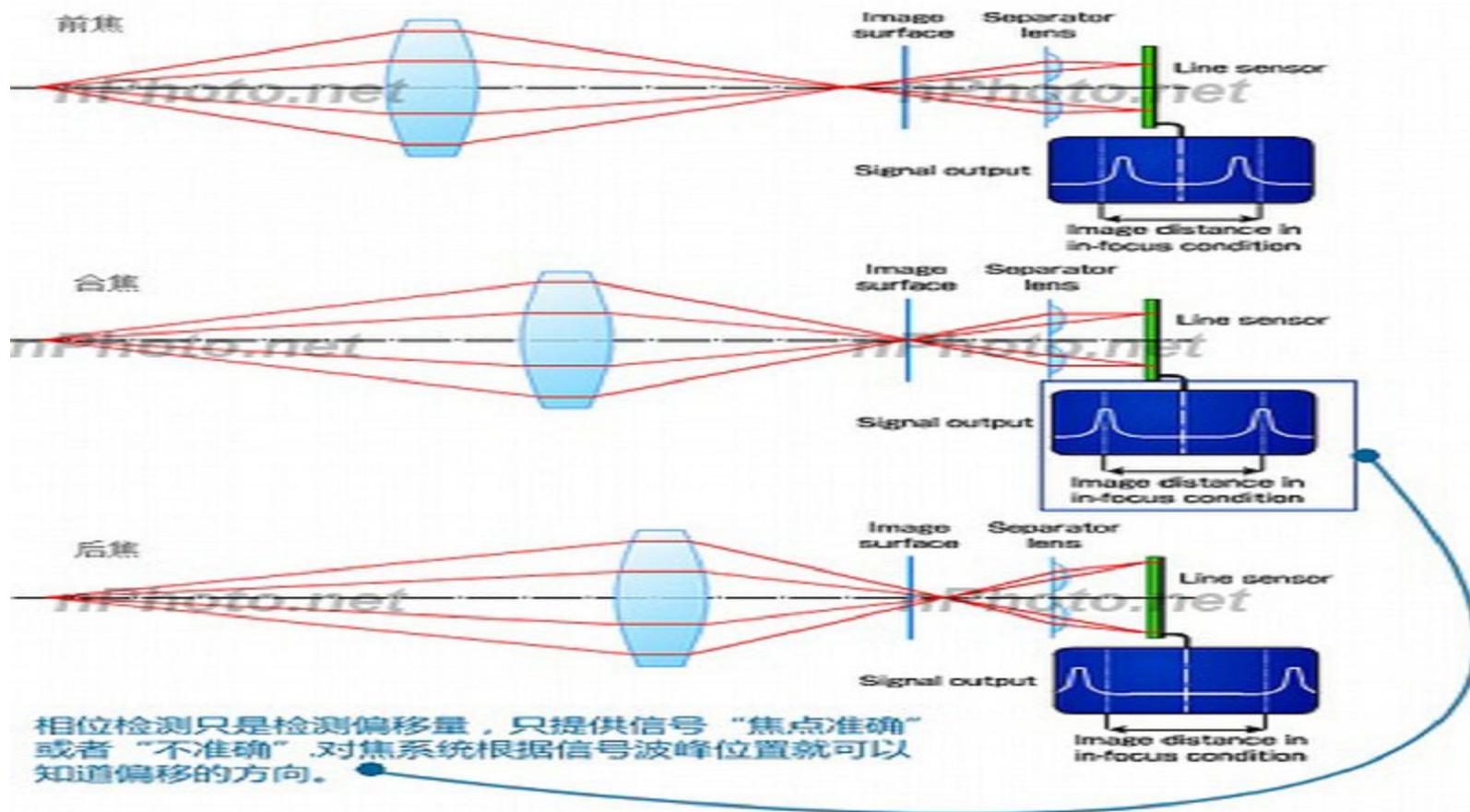


二、相位对焦原理

掩蔽像素（Masked Pixels），由两个像素组成，左边像素只拍摄左边图像，右边像素只拍摄右边图像。左边图像和右边图像的值进行对比可以判断出镜头应该往前移动或往后移动，当这两个值一致时表示镜头跑到合焦位置。这是一个简单的说明，要深入研究的朋友请查询“透镜分离相位检测原理”。



二、相位对焦原理



三、相位对焦与反差对焦的区别

从理论上分析相位对焦与反差对焦，对比起对焦过程：

1. 反差对焦需要镜头完整的从后端往前端跑一遍，路程较远；而相位对焦只需要跑一两帧图像就可以判断出镜头应该往前端还是往后端跑。减少镜头判断时间。
2. 反差对焦在路过合焦位置时需要再继续跑一段，行程对比后才能发现和确定合焦点，然后再通知镜头返回合焦点；而相位对焦在到达合焦点时可以马上确定合焦点并通知镜头停止。减少了镜头返回的时间。

因此相位对焦与反差对焦相比，对焦速度明显快。

四、小结

苹果新上市的iPhone 6所宣传的Focus Pixels，事实上就是相位检测对焦，不过这项技术最早应用于三星Galaxy S5，只是宣传不如苹果火爆，但用户体验是一致的：对焦速度快。索尼和三星均于近期推出了搭载该项技术的CMOS图像传感器，被称做PDAF技术（phase detection auto focus），该技术将用于与高端摄像头上，在快速对焦上、在移动物体的拍摄上有明显的体验改善。

更多高端摄像头技术资讯，请关注手机摄像头技术交流： 262672950

Thank you!

