

# 2019智能手机影像技术应用 观察及趋势分析

中国信息通信研究院泰尔终端实验室

北京旷视科技有限公司

联合发布

2019年12月31日

























































片出货量将超过3亿组。

随着超声波屏下指纹等新技术的驱动，指纹识别芯片必将会面临新一轮的挑战，唯有走在技术创新的前端，才能持续享受新技术的溢出红利。

## **3.2 手机摄像头模组领域创新动力充足**

### **3.2.1 ToF 镜头将大幅增加**

5G时代的到来，也让手机3D视觉应用迎来新一轮的发展期。预计在5G技术的支持下，ToF镜头将逐步运用于游戏、VR/AR等场景。据关注苹果公司的分析师郭明錤透露，2020年发布的两款iPhone及华为高端旗舰将配备ToF镜头，加快AR应用的发展。此外，腾讯数码报道，红米K30 Pro也极有可能配备ToF镜头。这也表明，预计接下来，ToF镜头将进一步普及，其市场需求也将大幅增加。

### **3.2.2 摄像头及传感器将持续创新**

#### **(1) 摄像头的数量升级**

未来，旗舰机型后置摄像头的标配方案或将采用四摄+ToF的方案，前置摄像头或将采用双摄+ToF的方案。主流机型则有可能采用三摄+ToF的后置摄像头方案，单摄+ToF的前置摄像头方案。

## (2) 镜片规格升级

目前，4800万像素的摄像头目前主要是6P（6片塑料镜片）镜头，少量使用7P镜头。预计在2020年，6400万像素的摄像头成为主流后，将更多使用7P镜头；8P镜头方案则会继续在1亿像素以上的摄像头上使用。

同时，玻璃塑料混合镜头（简称“玻塑镜头”）或将迎来爆发期。玻塑镜头是由光学塑料镜片与光学玻璃镜片共同组立的镜头。玻塑镜头结合了玻璃镜头以及塑料镜头的优点，不仅厚度薄，还可以使得成像更清晰、失真率下降、实现大光圈的效果。理论上，镜头片数越多是为了成像越真实，7P（7片塑料镜头）以上的镜头可以增强镜头的聚光能力、解析力与对比度，改善暗态下的炫光，而加入折射率更高的玻璃镜片将会有效改善镜头组的厚度。2019年5月21日，荣耀发布新机荣耀20Pro，该机配备了四摄后置镜头，其中4800万主镜头采用6P1G（6片塑料镜头加1片玻璃镜头）的玻塑混合镜头，这是继LG V30之后首次有一线终端厂商采用玻塑混合镜头方案。

2019年，Mate30 pro首发4000万电影镜头，随着5G时代短视频和vlog的需求变大，能够支持长时间拍摄的电影镜头预计会迎来高峰。相比塑料镜头，玻塑混合镜头在长时间高温的情况下稳定性更好，有望被更多的手机电影镜头采用。因此我们可以预见，玻塑混合镜头可能会被更多使用在手机摄像头上。

### 3.2.3 屏下摄像头 2020 年或将商用

随着全面屏深入人心，更多的手机厂商将目光集中于前置摄像头布局和指纹识别方案的创新，以尽可能提高正面屏幕的屏占比。2019年上半年，各种升降式摄像头如雨后春笋般出现，甚至普及到千元机市场，如OPPO Reno/Reno 10倍变焦版、一加 7/7 Pro、Redmi K20/K20 Pro、Realme X等机型均采用不同形式的升降式摄像头。但受制于硬件、软件和维修等成本的因素，2019年下半年，各大手机厂商又再次将创新点聚焦到水滴屏、挖空屏等异型屏上，并加大对屏下摄像头的研发力度。华为、OPPO、小米等厂商都已经在2019年展现了自己的屏下摄像头技术。据知名媒体《快科技》报道，华星光电透露2020年屏下摄像头技术会量产商用。

#### (1) 透视全景屏

在MWC19 Shanghai大会上，OPPO带来了屏下摄像头方案，官方将其称为“透视全景屏”。该方案在一块完整的屏幕下隐藏前置摄像头，无论是正常内容显示、自拍，还是面部解锁、视频通话，除非系统提示，否则用户都很难发觉前置摄像头的存在，进而实现真正意义上的全面屏的显示效果。

#### (2) “隐式屏”

小米也在2019年6月公布了屏下摄像头技术，官方称其为“隐式屏”。使用前置摄像头自拍时，前置相机上方的屏幕会变为透

明，使光线充分进入，并完成自拍。同时，在屏下摄像头的方案中，小米还采用了具有低反射、高反射率特性的特殊定制屏幕。

### **(3) 透明屏幕**

据快科技报道，2019年9月，外媒曝光了华为向世界知识产权局（WIPO）申请的一项带有屏下摄像头的智能手机专利，名为“移动终端及显示方法”，于2019年8月29日正式收录。据专利描述，手机状态栏的部分屏幕采用透明设计，前置摄像头、LED指示灯、传感器等就隐藏在透明屏幕的下方。不使用前置镜头的时候，透明屏幕会变成半透明（50-99%），用于显示网络连接、电量、时间等信息。用户还能通过主屏幕，来调整其透明度。如果使用前置镜头自拍，屏幕就会变成全透明，让镜头无障碍获得进光，保证图像质量。

#### **3.2.4 潜望式摄像头将成为中低端手机的标配**

2020年，潜望式长焦镜头有望再次回归主流，成为中低端手机的标配。随着手机轻薄化的趋势，以及消费者对“拍得清、拍得远”需求的提升，各大手机厂商也在继续挖掘潜望式镜头的能力，以提升手机的光学变焦倍数。预计在2020年，潜望式摄像头将会在智能手机中加速渗透，头部供应商将会继续提升在高端智能手机中的占有率，5倍甚至10倍的光学变焦将成为主流。这是因为潜望式方案可以将摄像头模组平行放置在手机上，通过45°

的棱镜改变光路，以大幅增加实际焦距，同时不影响整个模组高度，继而保证手机的厚度不增加。

2019年12月，vivo最新发布的X30 Pro就搭载了一颗1300万像素的潜望式镜头，可实现5倍光学变焦。据《快科技》于2019年11月16日援引外媒报导，三星Galaxy S11也将搭载全新的潜望式镜头，支持5倍光学变焦并提供更高倍率的数码变焦。另据华为中心报道，2020年发售的华为P40 Pro，可能配备了一个新的800万像素潜望式变焦镜头，具有f/4.0光圈，其潜望镜模块可以支持两个反射镜以及扩展的视野，能够实现10倍光学变焦能力。分析师郭明錤（Ming-Chi Kuo）表示，华为P40 Pro将是世界上第一款具备10倍光学变焦能力的手机。

### 3.3 总结

从2019年整体趋势来看，智能手机的影像拍摄性能，已成为影响消费者买单的两大重要因素之一。手机拍摄功能直接推动着以多摄系统、3D摄像头、电影镜头、潜望式镜头、超感光传感器和大尺寸传感器等为代表的影像模块的创新，同时带动以超画质技术等为代表的相关AI影像算法的创新。而在外观方面，因手机全面屏的趋势，也直接推动了3D摄像头、屏下指纹识别等AI影像应用等发展。

2020年，我们相信影像拍摄性能仍然是推动手机创新的源动力。在这过程中，随着更大尺寸的传感器以及潜望式摄像头的进

一步普及，手机厂商将引领手机行业向高倍“光学变焦”领域发起冲击，并进一步提升成像质量。随着硬件性能的稳步提升，相关AI影像算法的成熟，也会进一步为用户带来更佳的拍摄体验。在全面屏的推动下，以屏下摄像头技术为代表的“黑科技”商用化或许能给我们带来更多的惊喜。让我们拭目以待。

CAICT 中国信通院