

国内手机产品特性与技术能力监测报告

国内手机产品通信特性监测分析

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国申请进网的手机产品610款，其中4G手机548款，3G手机18款，2G手机44款。

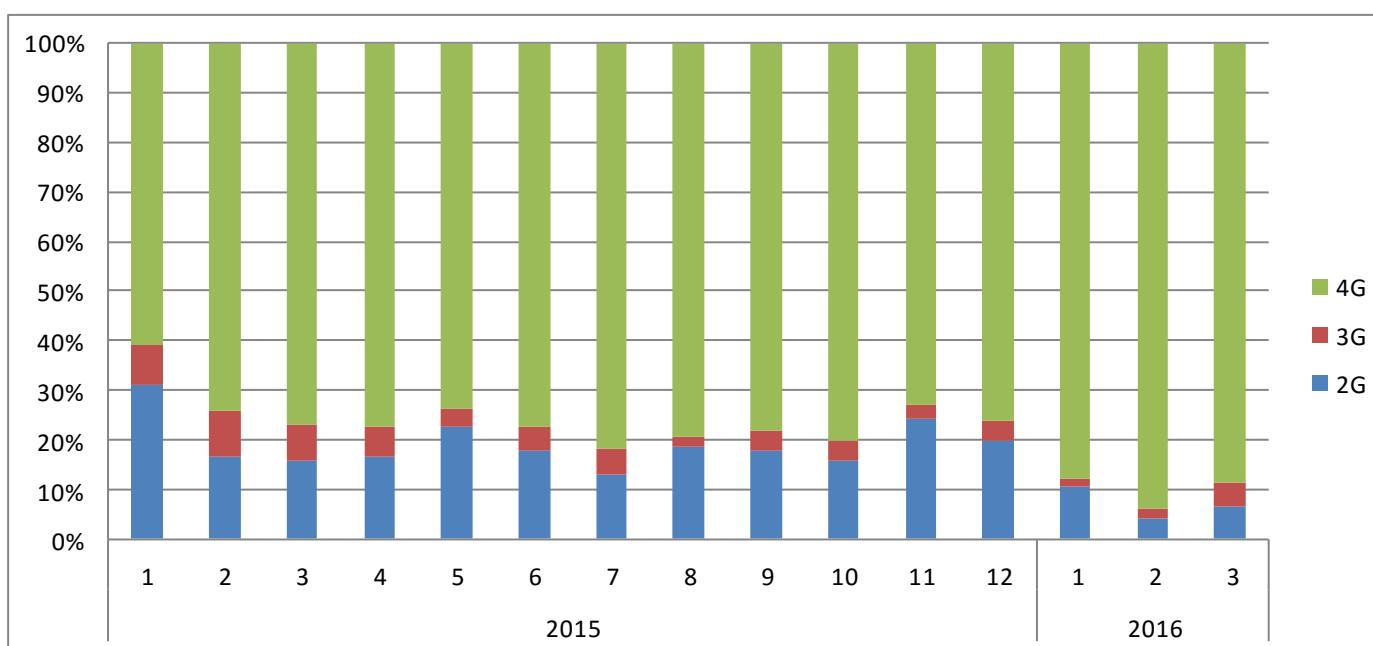


图1: 2/3/4G手机款型月占比

4G手机款型占比89.84%，3G手机款型占比2.95%，2G手机款型占比7.21%。与2015年第一季度相比，4G手机款型占比同比提升18个百分点，而2G手机款型占比同比下降13个百分点。4G手机款型占比持续提升，2G、3G手机款型占比继续下降，2G手机下降更为明显。

4G手机频段特性

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国申请进网的548款4G手机中，支持band38的513款（占比93.61%），支持band39的515款（占比93.98%），支持band40的517款（占比94.34%），支持band41的397款（占比73.45%），支持band1的208款（占比37.96%），支持band3的291款（占比53.10%）。



图2: 4G手机频段支持能力分布
(注: 1款手机若支持多个频段, 统计时将被重复计数)

相比于2015年第一季度，支持band38的款型占比提升8个百分点、支持band39占比提升9个百分点，支持band40的款型占比提升8个百分点，支持band41的款型占比提升2个百分点，支持band1的款型占比提升12个百分点，支持band3的款型占比提升11个百分点。

国内手机产品通信特性监测分析(续)

4G手机语音方案特性

目前4G手机产品中，语音解决方案主要有双待双通、CSFB和VoLTE三大类。

双待双通方案是指手机同时驻留2G/3G和LTE网络，话音业务通过2G/3G提供，数据业务通过LTE或2G/3G提供。

CSFB方案是指手机驻留在LTE，语音呼叫建立前先重选回2/3G，通过2/3G网络CS提供语音。

VoLTE方案是指基于IMS系统，实现通过LTE网络直接承载话音的4G语音解决方案。

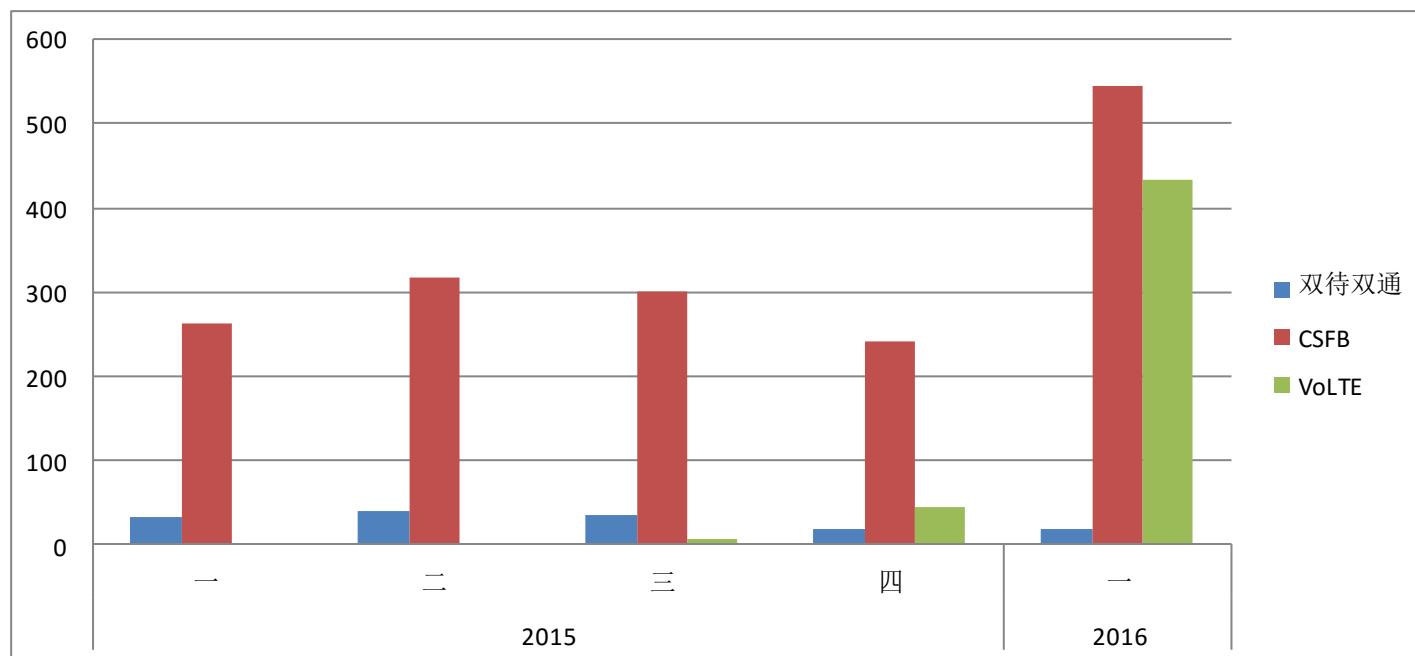


图3: 4G手机语音方案分布

(注: 1款手机若支持多种方案, 统计时将被重复计数)

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国申请进网的548款4G手机中，支持CSFB方案的544款，支持双通解决方案19款，支持VoLTE解决方案434款。CSFB解决方案依然是我国4G手机产品的主要语音解决方案，占比仍高达99.3%。同时，随着中国移动VoLTE技术的推广商用，我国支持VoLTE解决方案的4G手机款型数量迅速增加，款型占比已经高达79.2%。经过一年时间，VoLTE解决方案逐步得到了市场和产业界的认可。

4G手机传输能力等级特性

传输能力等级是衡量4G手机数据传输处理能力的重要指标。

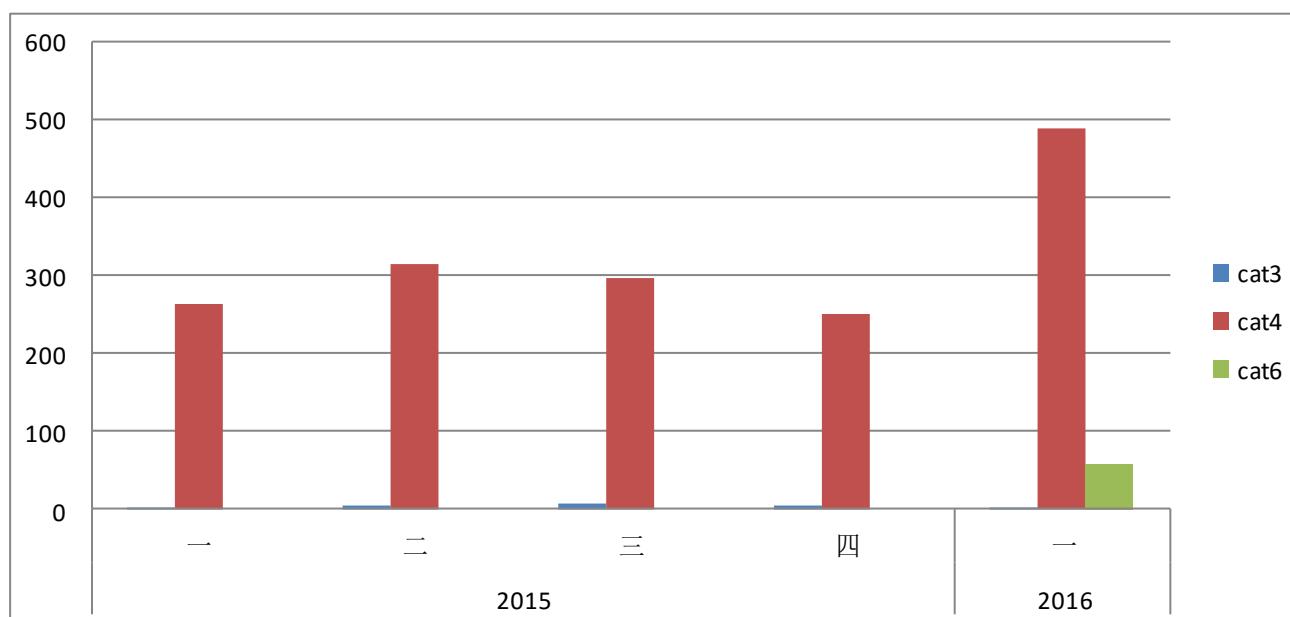


图4: 4G手机传输能力等级分布

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国申请进网的548款4G手机中，CAT4的手机为488款，CAT6的手机为59款，CAT3的手机为1款。我国4G手机传输能力等级仍维持在以CAT4为主的阶段，但随着我国载波聚合商用网络的推广使用，CAT6的手机款型也在逐步增加。

国内手机定位技术监测分析

定位技术是当今时代手机重要的功能之一。我国手机的定位技术主要分为GPS、AGPS和北斗三种。

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国申请进网的610款手机中，支持定位功能的478款，占比为78.4%。4G手机中支持定位功能的468款，在4G手机中占比高达85.4%。其中，支持北斗定位功能手机139款，其中137款为4G手机，2款为3G手机。

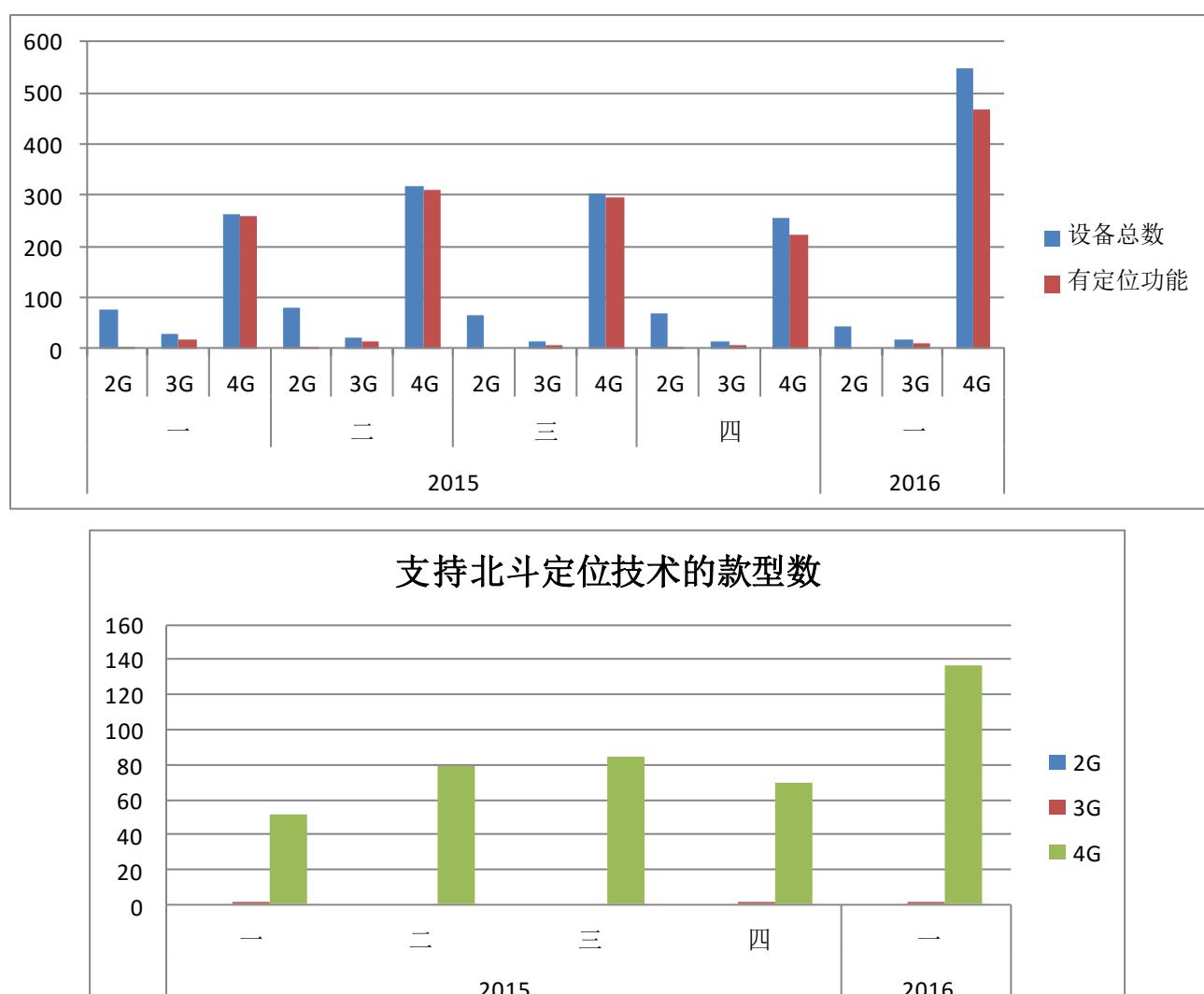


图5：手机定位功能支持情况及支持北斗定位技术手机款型统计图

国内手机操作系统监测分析

智能操作系统是智能手机的重要组成部分，在一定程度上决定着手机的使用性能。目前国内主流的智能操作系统主要包括Android、IOS、YunOS和windows等。



图6：手机Android智能操作系统版本占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国申请进网的610款手机中智能机为555款。4G手机中智能机占比为100%。在所有智能机中，Android操作系统的占比仍然高居首位，占比为73.9%。Android5版本仍是Android操作系统的主流版本，占比为77.7%；Android版本6手机款型数量有所增长，款型占比由去年第四季度的1.8%提升至18.1%，而Android版本4的款型数量则一直下降，预计今年内Android版本4将被完全替代。

国内4G手机芯片特性监测分析



芯片是手机产品的核心组件之一，芯片能力直接决定了手机所能具备的功能和特性。

内核数

CPU内核数，在一定程度上是衡量手机芯片处理能力的重要指标。一般来说，随着核心数的增加，手机处理能力和速度也会有所提升。

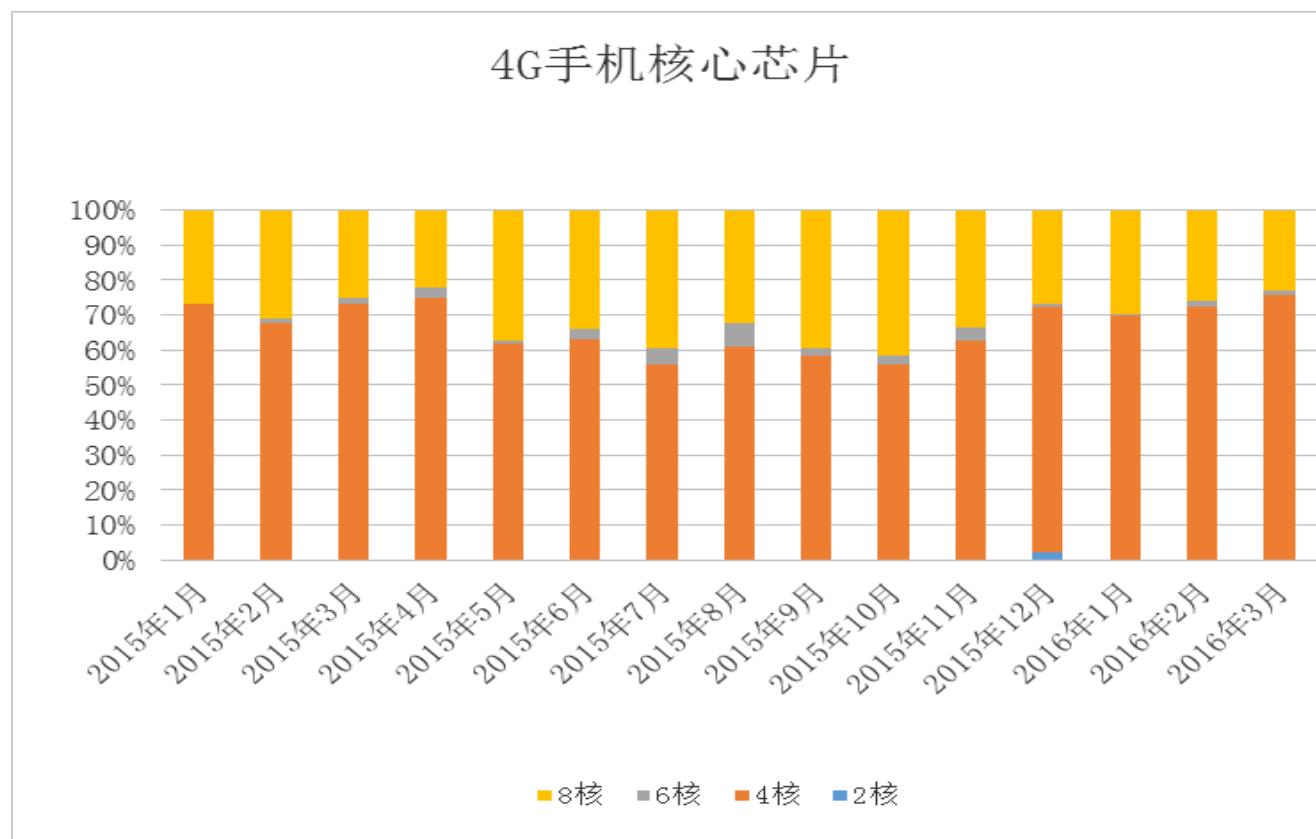


图7：4G手机核心芯片内核数占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，从2015年起，4核与8核处理器架构芯片占比不断提升。2016年第一季度申请进网的4G手机中，4核处理器架构的芯片占比高达73%，8核占比26%。6核处理器架构芯片较少使用，而2核处理器架构基本上已不再被4G手机产品所采用。CPU的核心数只是CPU参数的一部分，单纯的CPU核心数并不是衡量手机CPU好坏的标准，CPU核的“质量”及核心数同各组件的协同合作才是关键。

主频

CPU主频，是CPU内核工作的时钟频率，表示在CPU内数字脉冲信号震荡速度。

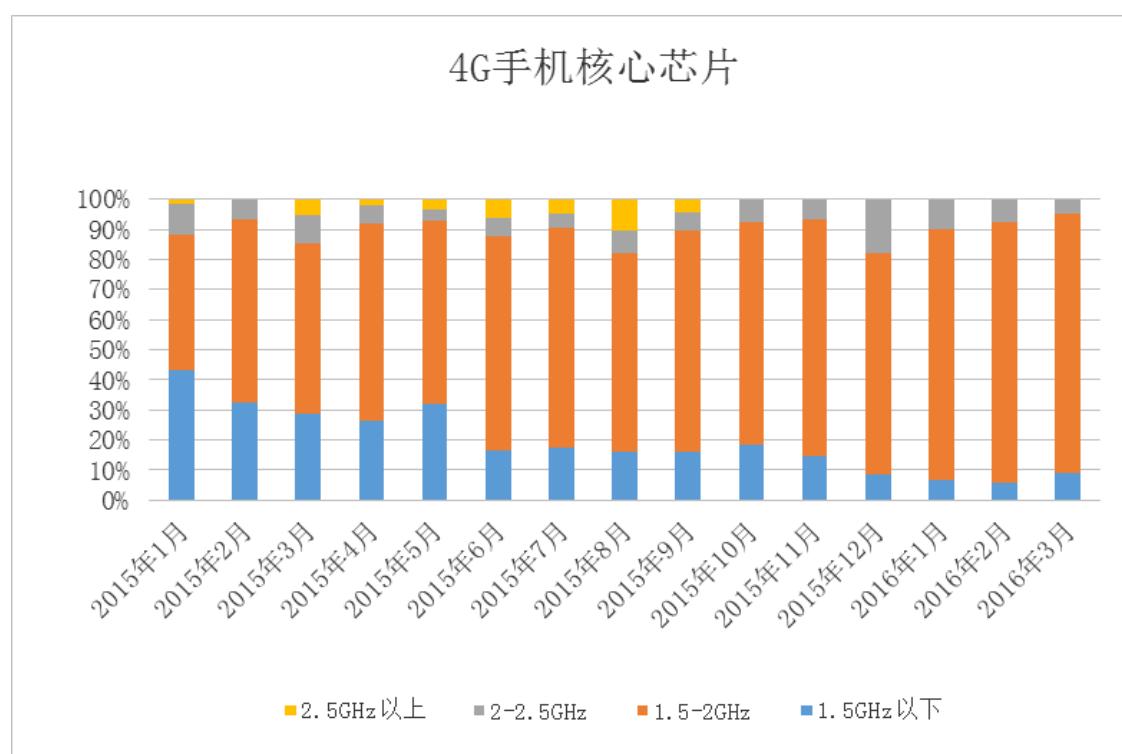


图8：4G手机核心芯片主频占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度申请进网的4G手机中，核心处理器主频超过2GHz的4G手机款数占比超过7.6%，主频超过1.5GHz的占比超过93%。

国内4G手机芯片特性监测分析（续）



半导体工艺

半导体工艺在很大程度上直接影响手机芯片处理性能。

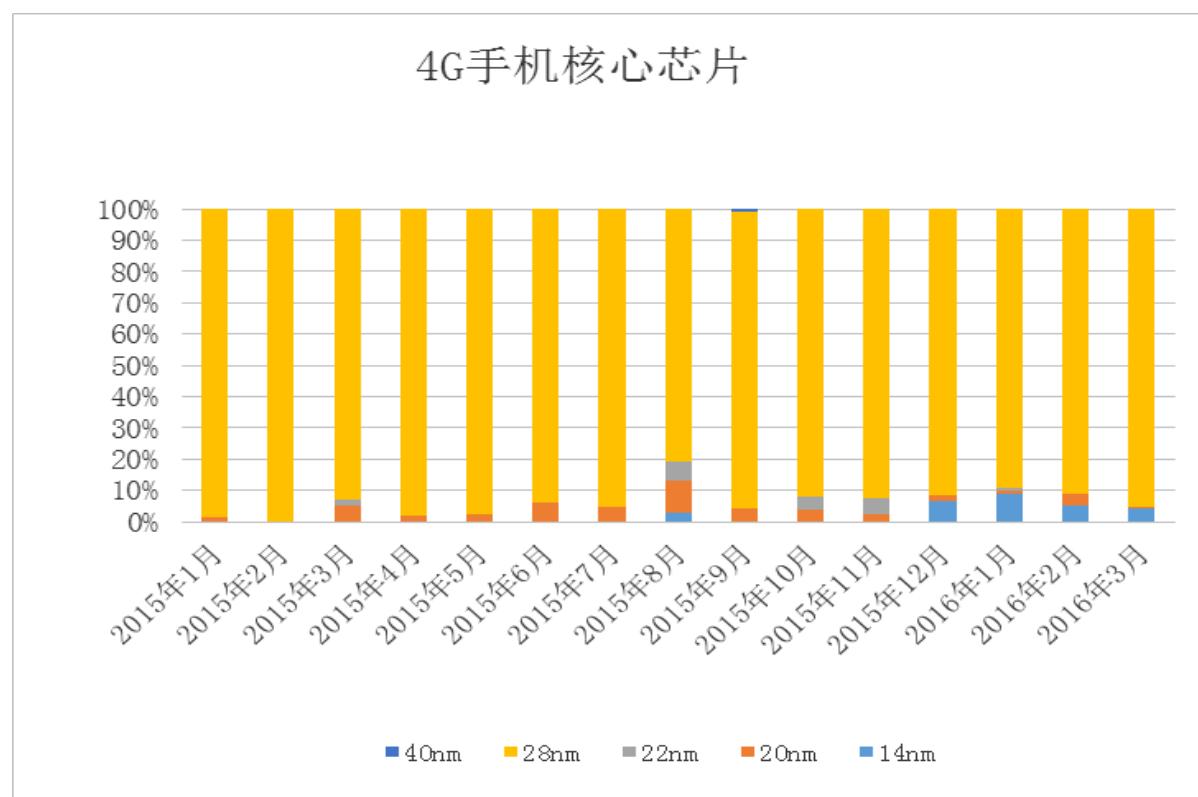


图9：4G手机核心芯片半导体工艺占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，从2015年至2016年第一季度申请进网4G手机中，28nm仍是现阶段4G手机芯片的主流半导体工艺，款型占比仍高达92%。2016年第一季度，24nm以下的工艺制程款型占比为8%，其中，14nm工艺制程款型占比为6%。

虚拟现实 Virtual Reality

手机技术热点

国际手机产品

技术动态

全球智能手机比例不断提升，2016年第一季度智能手机销量已占手机总体销量76%以上。

LTE智能手机占比不断提升，全球已发布LTE智能手机3237款，占LTE终端设备总款型的63.4%。

LTE终端设备数据传输能力不断增强，现有LTE终端设备中，48%具备Category4能力，另Category 9、11、12等更高传输速率等级的LTE终端也相继问世。

虚拟现实技术是由美国VPL公司创建人拉尼尔（Jaron Lanier）在20世纪80年代初提出的。它是指综合利用计算机图形系统和各种现实及控制等接口设备，在计算机上生成的、可交互的三维环境中提供沉浸感觉的技术。其中，计算机生成的、可交互的三维环境称为虚拟环境。

在今年伦敦举办的Wearable Technology Show 展会上，虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术成为今年大会最炙手可热的话题。Sony公司公布了旗下PlayStation VR的上市日期；Oculus Rift和HTC Vive两款业界期待已久的虚拟现实设备也将进入市场。虚拟现实技术已成为“人机智能时代”的重要组成部分。



今年3月19日中国经济发展高层论坛上，Facebook马克·扎克伯格表示VR技术能让人们的生活更美好，并预计2016年会成为VR年，五到十年之后，VR将会在手机领域获得全面的应用，成为市场主流。



屏幕是手机与用户交互的重要接口，其配置和特性直接影响着用户的使用体验。因此，屏幕与核心芯片组并称手机两大核心器件，在手机成本中占据着较高比例。

尺寸特性

尺寸作为屏幕第一外显特性，直接决定着用户第一观感，同时对用户使用方式和习惯也有着重要影响。

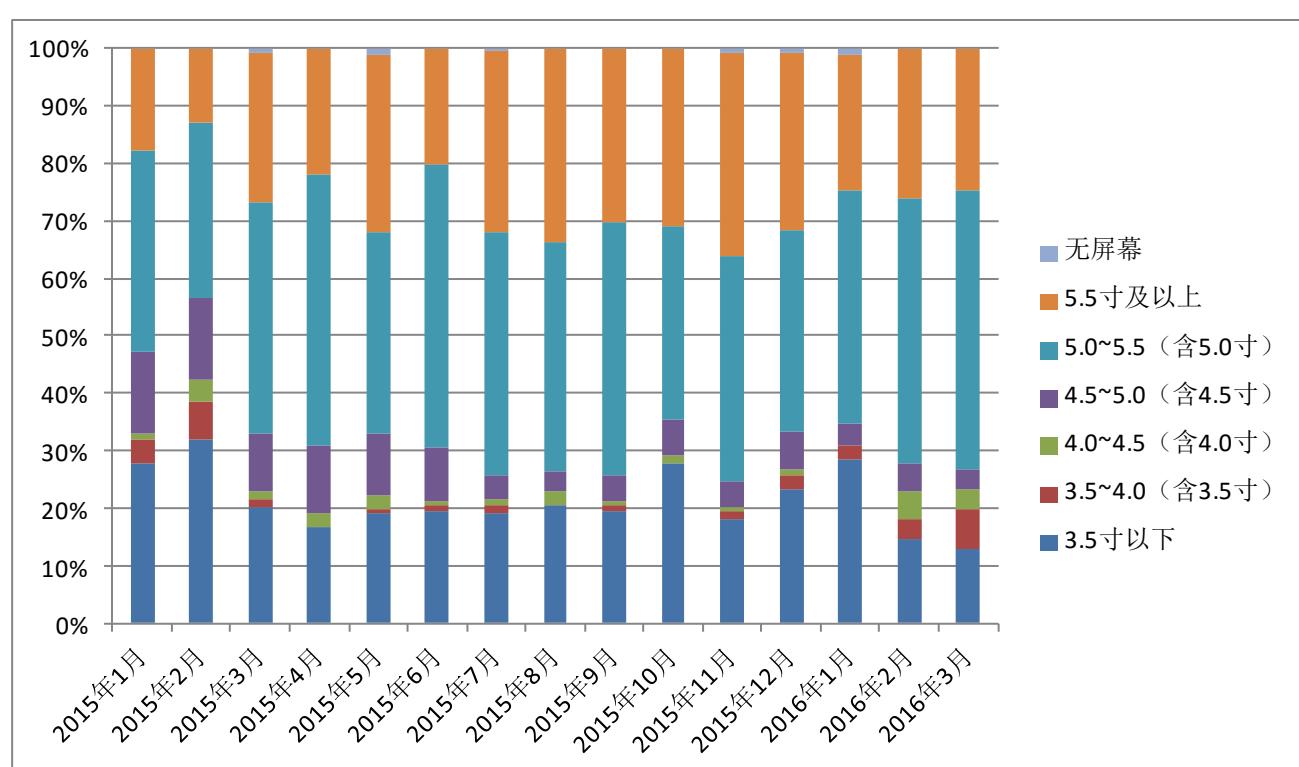


图10: 2015年手机屏幕尺寸占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国上市的328款手机中，5英寸及以上大屏手机共有232款，占比70.7%，其中4G手机大屏占比达84.9%。我国手机产业大屏化趋势仍在继续。

分辨率

屏幕分辨率直接影响用户视觉感官。屏幕尺寸再大如果分辨率过低，同样会大大降低用户的使用感受。因此分辨率也是用户购买手机时重点关注的指标之一。

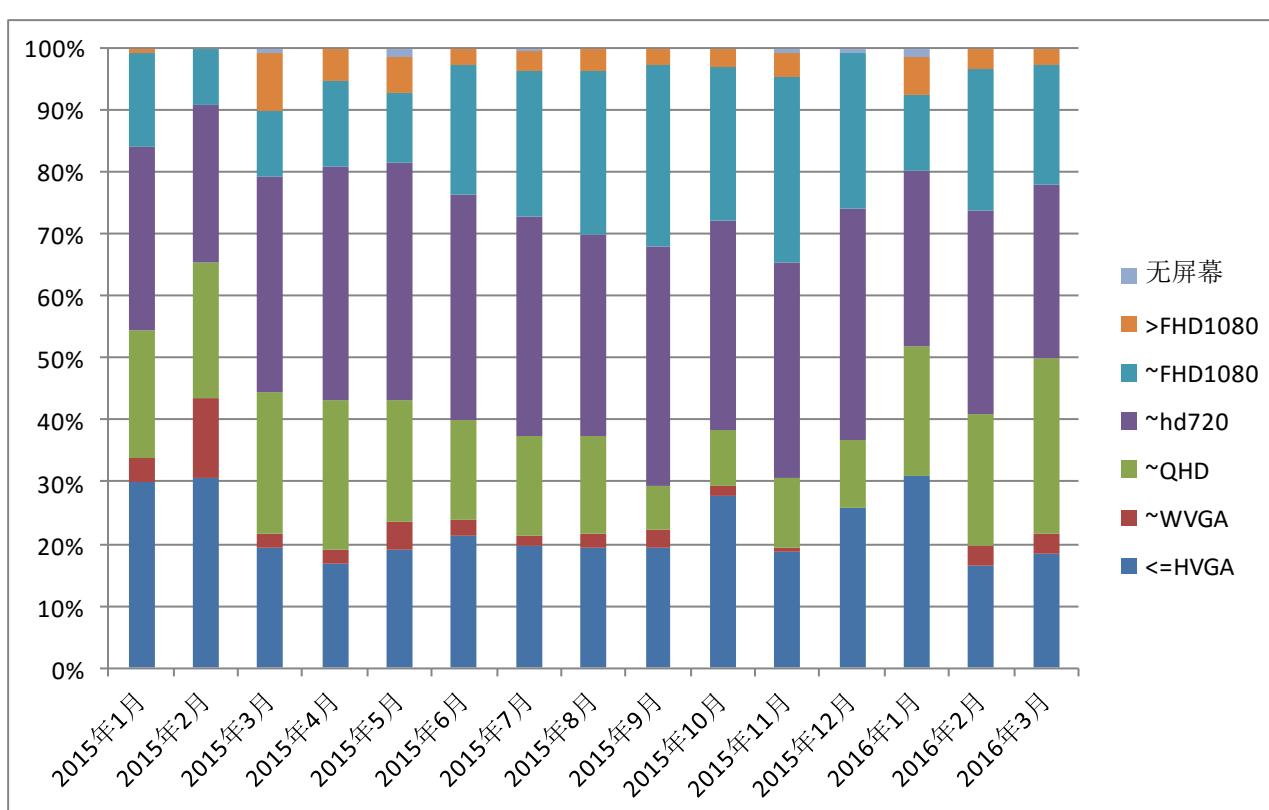


图11: 手机屏幕分辨率占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国上市的328款手机中，高清手机（HD720及以上）共有167款，占比为50.9%。其中，2G手机屏幕分辨率仍以WVGA及以下为主，而4G手机高清占比为61%。



屏幕材质

手机屏幕材质种类较多，因成像原理和机制不同，导致最终呈现给用户的色彩饱和度、亮度和功耗都存在差异，也成为手机厂商重点营销的技术特性之一。

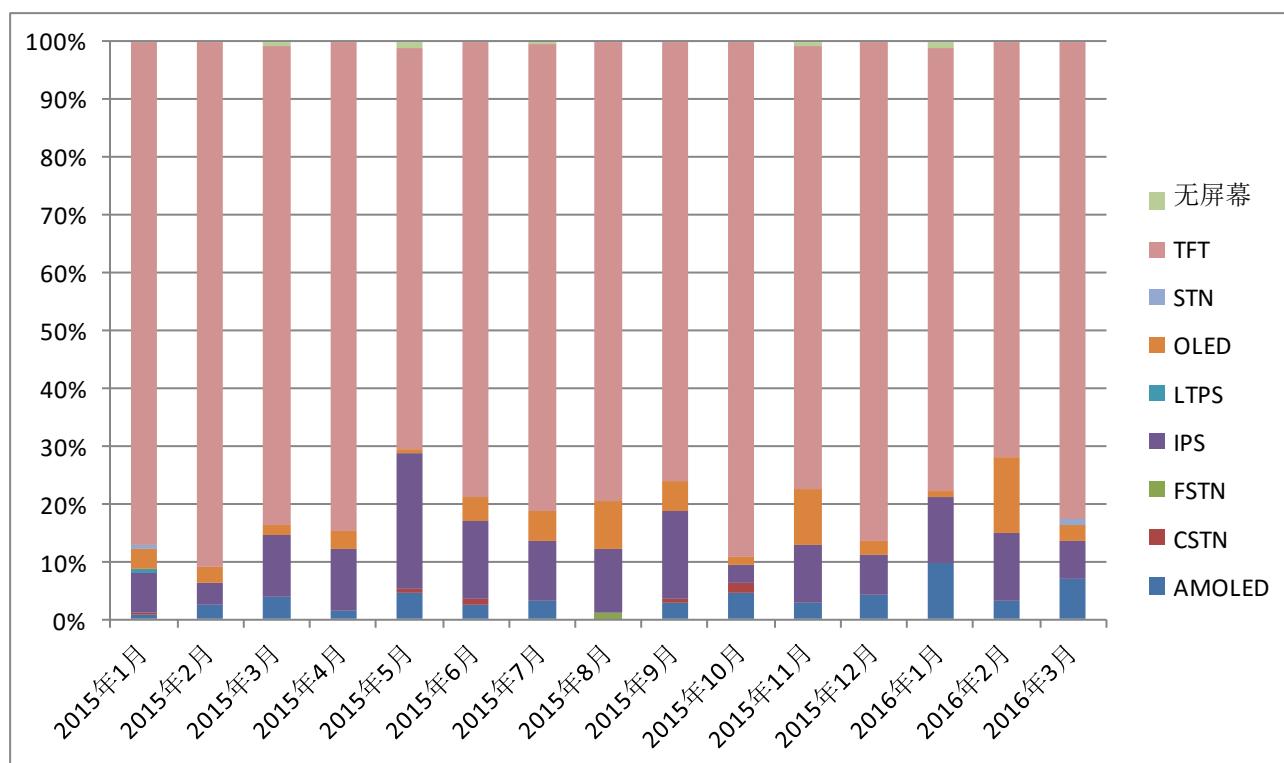


图12：手机屏幕材质占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国上市的328款手机中，TFT材质的手机260款，占比79.3%。TFT作为我国手机产业首选的屏幕材质技术的现状并未改变。FSTN、CSTN、LTPS和STN等技术仍很少被我国手机产品所采用。

手机屏占比

手机屏占比是手机的屏幕面积与整机面积的比例（直板手机）。手机边框设计得更窄，手机就更为美观，因此手机屏占比一直是手机厂商追求提高的重要指标。

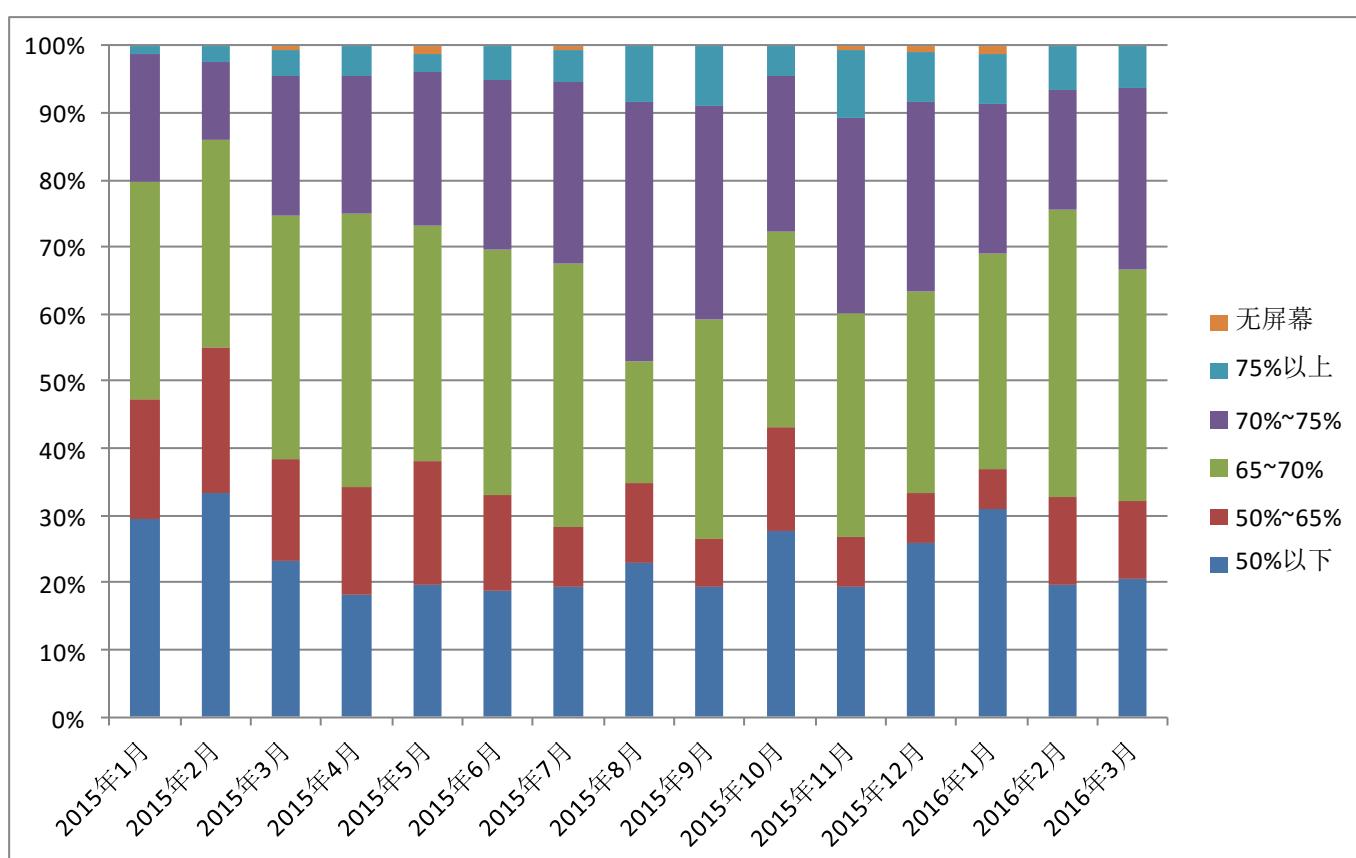


图13：手机屏幕屏占比占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国上市的328款手机中，屏幕占比超过70%的手机共计101款，款型占比达到30.8%。屏幕占比超过75%的近无边框设计款型数保持平稳。

国内手机摄像头特性监测分析

摄像头配置

摄像头是手机上重要采集设备，是用户使用多媒体业务的重要载体。

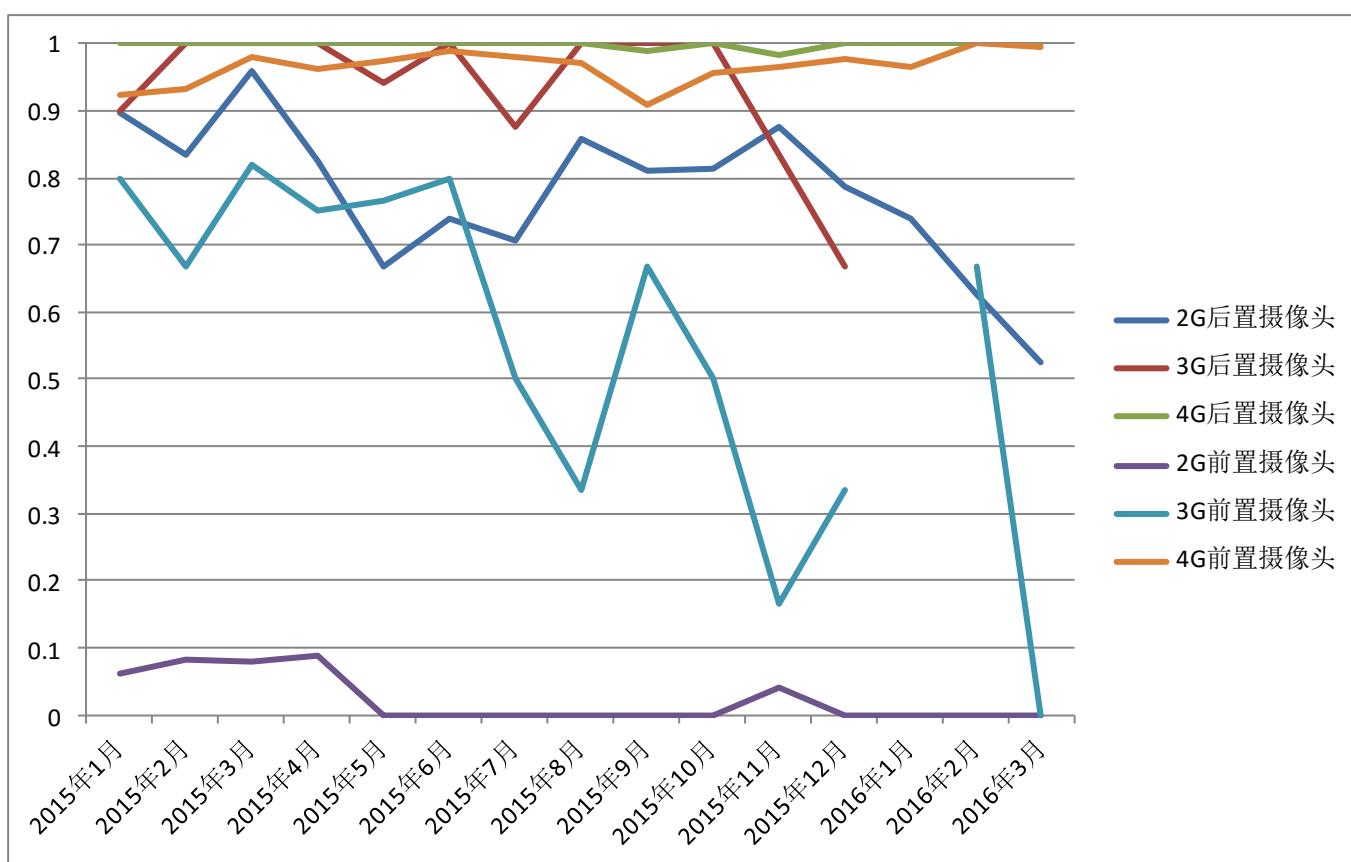


图14：2/3/4G手机前后置摄像头配备率

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国上市的254款4G手机中具备后置摄像头占比为100%，具备前置摄像头占比为98.9%，前后置摄像头的配置率都在提升；52款2G手机中具备后置摄像头占比为63.5%，都未配置前置摄像头。而3G手机款型总数仅有4款，前后置摄像头配置率分析没有太大意义。4G手机延续趋势，前后置摄像头配备率都仍在进一步的提升，手机拍摄功能基本已成为4G手机不可或缺的功能；而2G手机前置摄像头配置率仍在持续下降。

前置摄像头像素

前置摄像头原有用途主要是视频电话等业务，随着移动互联网业务蓬勃发展，前置摄像头在自拍，OTT视频电话等方面得到广泛使用。

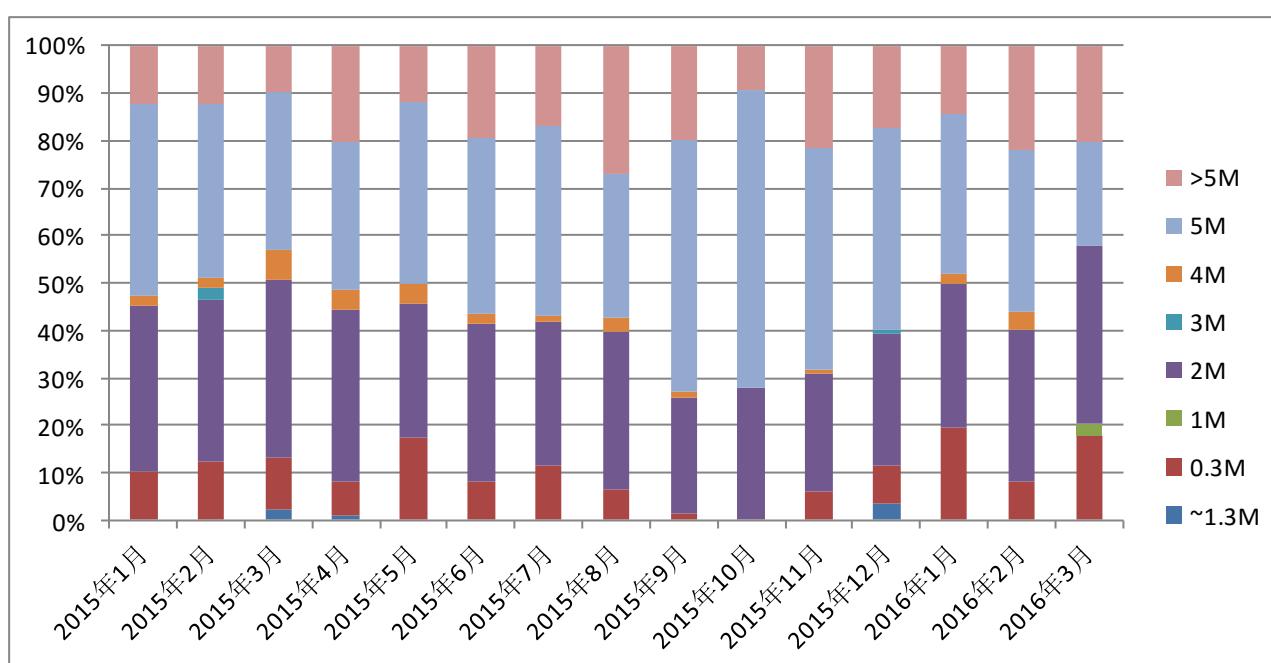


图15：4G手机前置摄像头像素等级占比图

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国上市具备前置摄像头的269款4G手机中，摄像头像素等于高于500万的款型占比为46.1%，相比第2015年第四季度占比有所回落。

国内手机摄像头特性监测分析（续）

后置摄像头像素

相比于前置摄像头，手机后置摄像头的使用频率更高。后置摄像头被用户广泛使用来进行高清拍照和摄像等操作。因此，后置摄像头的像素配置相比于前置摄像头，要求更高。

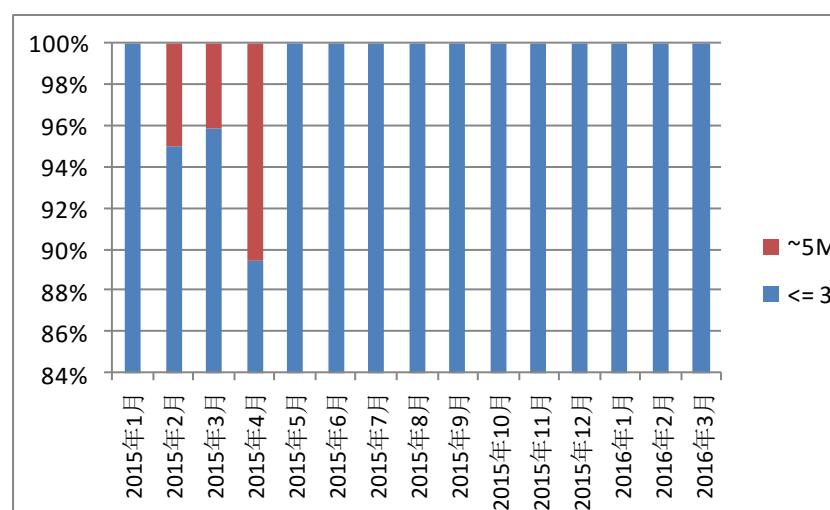


图16：2G手机后置摄像头像素等级占比

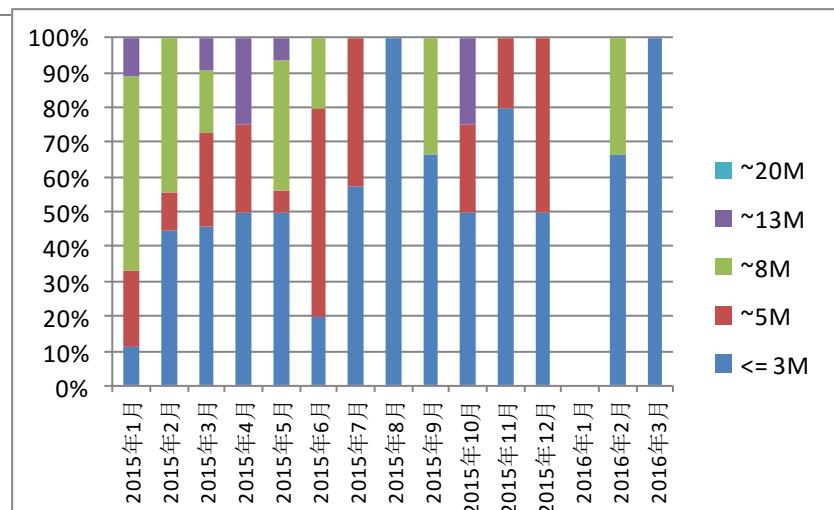


图17：3G手机后置摄像头像素等级占比

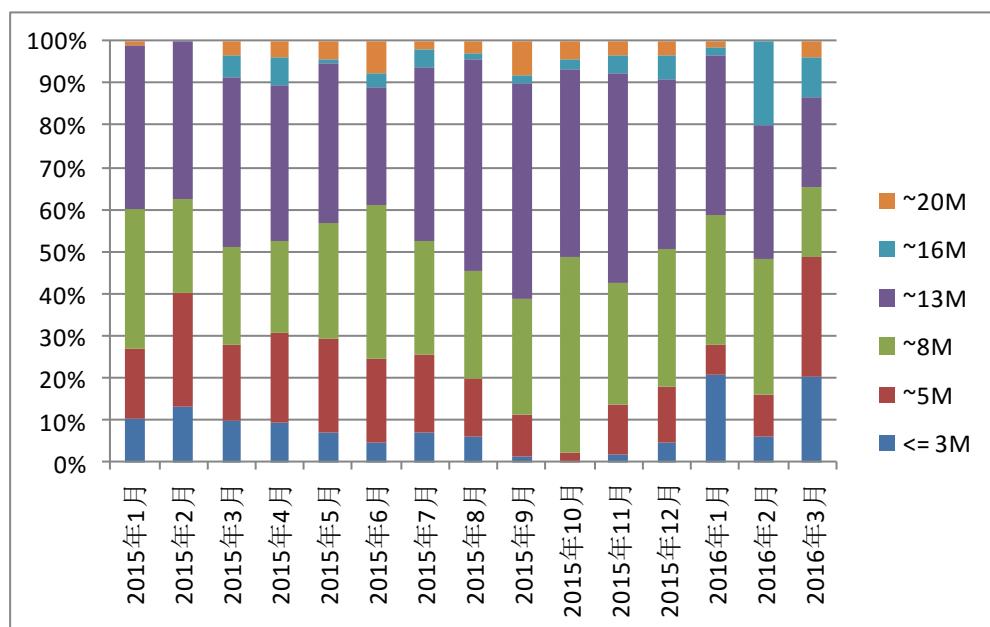


图18：4G手机后置摄像头像素等级占比

根据中国信息通信研究院统计数据显示，2016年第一季度我国上市具备后置摄像头的272款4G手机中摄像头像素等于高于500万的款型占比为82.4%；33款具备后置摄像头的2G手机摄像头像素全部等于低于300万。4G手机后摄像头高像素化的增长有所放缓，2G手机摄像头低像素化的趋势并未改变。

编者按



2016年第一季度，我国手机产品2/3G向4G过渡总趋势并未变化，2G手机款型减少比例更加明显。随着我国运营商大力推广VoLTE以及载波聚合等技术，支持VoLTE语音方案的4G手机产品款型以及支持传输能力等级cat6的4G手机产品款型都在快速增加。我国手机产品大屏化、高清化和高屏占比趋势不变，但是相应款型占比增长速度有所放缓。4G手机产品前后摄像头配置持续提高，向2G产品摄像头配置继续走低。手机芯片方面，4核仍是4G手机核心芯片的主要配置，芯片主频持续提升，28nm仍是芯片主流的半导体工艺，因为14nm Finfet半导体工艺仍属部分厂商的独占资源，相应手机款型增长并不明显。

联系地址：北京市海淀区花园北路52号B座

联系人：XXXXXXXXXX

联系方式：XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

发布单位

CAICT 中国信息通信研究院
China Academy of Information and Communications Technology