

5G终端：国产品牌是先遣队

本报记者 王伟

2019年，中国5G发展步入快车道。6月6日，工业和信息化部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照，标志着5G商用时代的到来。此外，三大运营商公布将于11月1日正式开启5G商用套餐，目前预约开通5G套餐的人数已经超过1000万。随着5G套餐的推出，5G终端将真正走近消费者。

5G终端的形态十分多样，可根据不同场景分为：应用在eMBB场景下的CPE、手机、AR/VR、笔记本电脑、平板、无人机等；应用在URLLC场景下的智能监控设备（交通）车载终端、机器人、医疗设备、工业制造及检测设备等；以及应用在mMTC场景下的水电气表终端、物流跟踪器、家居智能电器、智能可穿戴设备、智能检测设备等。

中国工程院院士邬贺铨表示，5G是网络新技术的集中体现，是当代高新技术的制高点之一，它与物联网、云计算、人工智能的融合发展正催生新业态。许多行业专家和分析师都赞同邬贺铨所言，认为5G终端产品将融合其他新一代信息技术共同发展。赛迪顾问电子信息产业研究中心邹德宝表示，智能终端将迎来新一轮的爆发式增长，5G+AI融合发展是必然趋势。他判断，第一轮5G终端产品的竞争主要集中在智能手机、智能可穿戴设备、智能家电、智能网联汽车、智能机器人、智能医疗设备、VR/AR等领域，预计在未来三年将形成数以万亿级的终端规模。

全球移动供应商协会(GSA)最新发布的《2019年9月5G终端报告》显示，全球5G终端设备数量在今年前8个月迅速增长，截至2019年9月10日，全球已有129款5G终端设备发布。129款5G终端可以分为15个类别，包括41款手机（其中16部已上市）、9款热点终端设备、28款CPE设备、28款模组终端设备、4款

路由器、3款机器人、3款电视等。

从产品数量来说，5G手机无疑成为全球消费电子巨头布局5G的重点。从MWC2019展会，三星发布首款5G手机Galaxy S10开始，各国手机品牌纷纷发布5G手机，展示其5G实力。其中，国产手机品牌也成为5G先遣队，华为先后发布了Mate 20 X和MateX，中兴发售了天机Axon 10 Pro，OPPO发布了Reno 5G版，vivo发布了iQOO 5G版，小米发布了MiX3和

9 Pro5G版，一加也发布了7 Pro 5G手机。

尽管厂商纷纷发布新机，但是今年5G手机销量并不火爆。相关数据显示，今年1—9月，我国5G手机出货量仅占总量的2%不到。针对这一现象，GfK高级分析师侯林认为，由于三大运营商计划在11月推出5G套餐，我国5G手机销量受此影响较大。此外，各大厂商虽然都发布了5G手机新品，多数却未发售这些产品，其目的多为宣传造势、展示实力等。因此，流通在

◎专家观点

vivo总裁兼首席执行官沈炜：

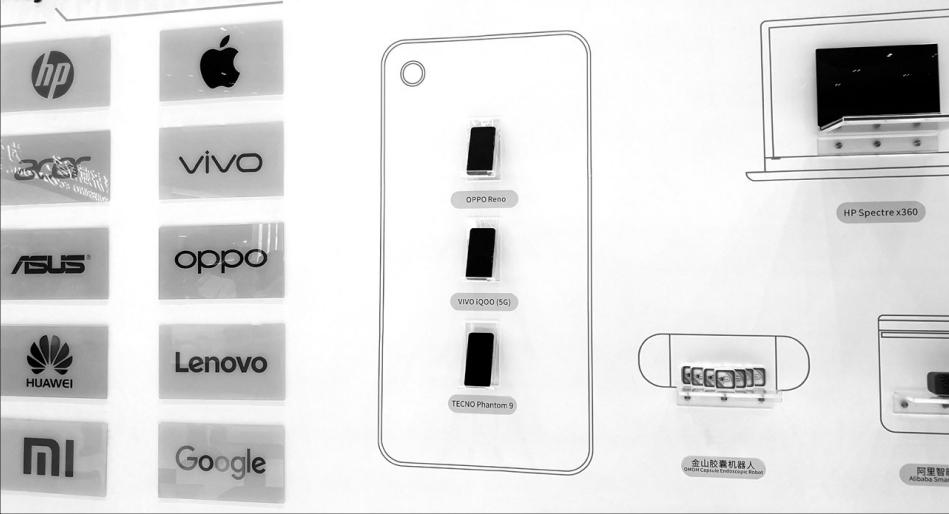
5G手机拥有最大用户群

5G的三大应用场景分别是eMBB，即增强移动互联网、3D超高清视频等大流量移动宽带业务；大规模物联网等mMTC业务；无人驾驶、工业自动化等需要低时延、高可靠连接的URLLC业务。以eMBB为中心的三大场景彼此融合，协同发展，将提升社会效益。

虽然5G的运行环境多种多样，包括VR、AR、可穿戴设备、海量的智能仪表和传感器等，但在三大应用场景中，最重要、最基础的是eMBB增强移动互联网，其另外两个场景

的发展和普及离不开广泛覆盖的移动通信网络支持。

相较于其他5G终端，手机拥有最大的用户群。假设全球人口达到70亿，手机按照80%的适配率来计算，能达到50亿部的数量级，这是十分庞大且具有潜力的市场。所以，手机依然是5G初期的主要终端，5G+AI将是下一代智慧手机的构成元素。可以预见的是，从多功能到智慧生态，5G将使手机再次站在消费升级的风口。



手机市场上的5G手机数量也并不多。他预计，在明年下半年，5G手机销量会有比较明显的提升。

赛迪顾问通信产业研究中心高级分析师李朕认为，进入11月，以华为、小米、OPPO、vivo为主的中国手机制造商的5G手机产品已经从发布线上概念机发展到逐步落地市场的阶段。前两天，华为发布折叠屏5G手机MateX的同时就公布了售价和发售日期，这说明终端厂商已经逐步在向市场铺开其相关

产品，用户已经可以购买相应的产品。

事实上，许多手机厂商都跃跃欲试，准备在明年正式进军5G手机。小米CEO雷军也在参加乌镇互联网大会时表示，明年小米要推出10款以上5G手机，覆盖中低端。中国联通终端与渠道支撑中心副总经理陈伟透露，2020年2月至3月，将有近十一个品牌的20款5G手机扎堆上市；到了年中，5G手机售价有可能下降到1500元，下半年就会有5G千元机出现。

赛迪顾问通信产业研究中心高级分析师李朕：

5G终端将释放大量需求

2019年对于中国来讲是5G元年，网络建设固然是各大运营商、设备商的主战场。而作为更贴近用户端的终端商也加快步伐不断布局相关的5G产品，力求在5G通信产业爆发前迅速占领市场先机。

在产品构成方面，终端厂商的5G产品也更加多元化，从最初的CPE产品到现在的智能手机，既有2B的相关产品也有2C的终端设备，我国企业在产品丰富度上有了较大提升。由于5G采用了“宏基站+小

基站”的组网模式，对于终端厂商来说，B端的相关终端也成为了重要的组成部分。

未来，终端厂商还将根据不断完善的5G标准研发并推出更多的5G终端产品，相信在5G时代到来之时，终端层面会释放出大量需求。对于华为、中兴以及国外的诺基亚等知名终端厂商来说，产品的不断迭代与更新更是今后工作的重中之重。在技术日趋成熟的大背景下，产品是展现一个终端企业的最好证明。

(上接第1版)

耿怡表示，LCD技术起源于美国，成熟于日本，韩国凭借反周期投资后来居上，我国台湾地区和大陆地区承接产业转移，与日韩共同形成“三国四地”的产业格局。近年来日本面板产能收缩，但对上游配套领域的把控能力依旧较强；韩国将AMOLED作为保持产业优势的重要手段，并且加大在配套领域的投入。中国台湾地区深耕TFT-LCD，同时在Micro-LED有较大的投入；大陆新型显示产业经历了跨越式发展，重要地位已经逐渐确立，建立了从供给端到应用端的产业体系，具备了一定的话语权和竞争力，但在上游配套方面有待进一步加强，新兴技术产业化进程稍显滞后。

产业发展成熟期，企业陷入下滑和低谷期，将意味着“全球显示产业的竞争格局将进入重新调整或者说再分配的状态。”李亚琴表示，中国面板厂商的崛起正在重塑整个全球显示产业的格局。到今年下半年中国大陆显示面板的出货面积就会达到全球的50%。这种变化会带来格局的重塑，很多外资厂商竞争力会逐渐弱势，或退出一部分的市场。在主流市场特别是手机、笔记本显示器及TV等已经比较饱和的情况下，供应商正在面临淘汰赛。很多的厂商因为竞争力、技术力的丧失正逐步被淘汰，这其中包括了日本厂商和部分韩国厂商。与此同时，中国部分面板厂正在崛起。比如在移动市场京东方是一个明显的例子，目前在柔性LED供应方面取得了很大增长，京东方成都6代线是全球第二条实现量产的柔性LED生产线，出货量也排在全球第二。同时，其可折叠产品也实现了量产，实现了为华为供货。在大尺寸市场同样如此，比如在10.5代线量产方面，包括京东方、华星光电今年都有很大的突破，实现了超大尺寸包括65英寸、75英寸、甚至85英寸的量产。

彭显东认为，产能和技术水平升级将主导未来两年行业发展，超大尺寸及8K的技术能力和市场规模将稳步提升，8K LCD、WOLED、Micro LED、QD OLED将在未来同台PK，同时OLED柔性折叠屏幕将是一大看点，AMOLED不只实现柔性面板，更为面板与半导体、触控、感测整合提供更多应用。5G的商用，将推动智能手机和8K TV在2020—2021年的发展，催生创新应用对屏幕和传感器的需求。“三星显示和LG Display极有可能继续冲击下一代显示技术，短期让出大部分LCD市场份额。国内面板厂商在走向下一代显示的路上，也会在LCD市场继续扩大份额。”彭显东说。

“目前TFT-LCD和AMOLED是市场上最主要的两种显示技术，占据了95%以上的份额，其它显示技术各具发展特色，在细分领域已展现出比较优势。未来的新型显示产业将是多种技术互补的竞争格局。”耿怡说。

耿怡认为，仅就TFT-LCD而言，产业已经进入成熟期，产业发展速度放缓，但是凭借庞大的产业基础、系统的供应链体系、持续优化的性能和不断下降的成本，液晶显示仍然是新型显示技术的主流。就AMOLED而言，将不断加快在中小尺寸的迭代进程。未来，随着柔性技术加快成熟，显示产品应用形态有望发生重大变革，并带来全新的市场空间。Micro LED显示技术近年来吸引了多方面的关注，从技术成熟度来看，Micro-LED显示器件的制造及量产过程仍然存在较多工程问题。随着对Micro-LED显示关注度和投入不断加大，量产技术进一步完善和成熟后，Micro-LED显示有望成为显示技术领域重要的发展方向。激光显示、电子纸等显示技术则主要集中在特定的应用领域。

未来究竟会怎么样？答案会随时间推移水落石出。

中国普天亮相2019中国国际信息通信展览会

本报讯 10月31日至11月3日，一年一度的信息通信行业的国际盛会——中国国际信息通信展览会将在北京国家会议中心举行。作为信息通信领域的中央企业，中国普天将围绕“使社会更智慧”的主题，精彩呈现普天在信息通信、网络安全和智慧应用等领域内的自主创新成果。

中国普天的展台位于北京国家会议中心E2馆2746号展位，展台分为信息通信和智慧应用两个重点业务展区，分别向观众展示普天在信息通信、网络安全、“互联网+”和智慧行业应用等领域给人们生活带来的智慧体验。

信息通信是中国普天的传统优势产业，在新一代通信技术的研发及创新应用方面居于行业前列，同时拥有国内领先的自主知识产权专网技术，可提供完备的网络安全保障。

本次展会上，中国普天将向观众展出5G智慧运营平台、网络安全解决方案、智能业务平台、智能运维、智能接入、应急通信等技术和系列解决方案。

针对现今骚扰电话、打扰电话严重影响人们生活的现状，普天推出的高频骚扰电话防护系统、个性化通信防控等已经在多家电信运营商网络上线，帮助运营商为用户免费

开通骚扰和打扰电话的防护功能，实现有效拦截。普天智能运维解决方案，能为通信运营商实现网络智能运维目标提供落地所需要的能力。其通过大数据和人工智能技术，基于信令数据、运行数据、配置数据、网络数据、指标数据、日志数据等多维度数据，采用机器学习和深度学习算法进行分析和深度挖掘，实现针对移动通信网络的智能化运维管理，为网络智慧化提供强有力的支持。普天的应急通信解决方案融合宽带、窄带、公网、Mesh自组网等技术，打造多网融合的应急指挥，实现应急状态下的前后方、上下级协同指挥、统一调度。

中国普天基于在信息和通信领域的积累，结合物联网、大数据、人工智能等新型技术，创新性地推出针对民生、公共安全、城市服务、工商业活动在内的多种应用解决方案，旨在帮助城市更好地运转，为人们创造更美好的生活。中国普天在本次展会主要展示智慧城市、智能家居、智慧健康养老、智能物联网、智慧物流、视频会议等智慧应用解决方案。

普天推出的智慧城市解决方案包含城市智脑、城市之眼、智慧社区、平安社区、智慧政务、文物藏品安全防范系统等针对不同领域

的产品和方案。中国普天智慧园区解决方案顺应产业园区转型升级的趋势，立足自身科技园区和孵化器的智慧化管理，面向全国各类工业和产业等各类园区，充分利用自身的技术、资源和资本优势，依托大数据、人工智能、物联网、云平台、大数据、GIS地理信息和三维建模等现代信息技术，提供从顶层规划到建设实施、从基础设施管理到应用系统建设、从系统运维到服务运营的全方位解决方案。普天智慧平安社区解决方案充分借助互联网、物联网、大数据等众多领域相关技术，通过建设ICT基础设施、认证、安全等平台和示范工程，加快产业关键技术攻关，构建社区发展的智慧环境，形成基于海量信息和智能过滤处理的新的城市治理、产业发展、社区管理等模式，面向公安、综治、居民构建全新的社区形态。

此外，普天还将展示面向博物馆（院）、艺术馆、贵重物品展陈与保管单位开发的文物藏品安全防范系统，普天智能家居系统解决方案，普天智慧健康养老解决方案等，让参观者充分感受到中国普天带来的未来通信技术的发展走向，领略触手可及的智慧生活新体验。

现方案及产品的创新。中国电信在今年9月的智慧生态合作伙伴大会上，最后一个宣布成立5G创新中心，时间点虽晚，但核心工作早已经开展。

目前5G+垂直行业应用探索已经呈井喷之势，5G的能力体系也逐渐形成。人工智能、大数据、云计算、边缘计算、物联网形成了未来万物互联的底层能力。

但如何让5G技术能够在行业中真正落地，并得到规模性的应用呢？

在刚刚结束的2019年世界VR产业大会上，多位与会专家表示，5G+VR真正落地引爆市场需求，首先要建立技术标准，在VR需要的超大带宽、超低时延上，拉通5G技术，并量化形成标准。

其实在4K/8K超高清视频应用、车联网、工业互联网、医疗、智慧城市等应用领域中，通信行业的专业人士也正与相关行业的专业人士跨界携手，共同制定标准。

9月初，在国家卫健委指导下，由中日友好医院国家远程医疗与互联网医学中心、国家基层远程医疗发展指导中心牵头，全国30余家省部级医院、中国医学装备协会及相关通信企业共同在中日友好医院联合启动《基于5G技术的医院网络建设标准》制定工作。

标准的重要性毋庸赘言，一旦标准得到普及，对一个行业带来的变化将是长远而深刻的。

商用元年，筑基之年。从网络到终端，从应用到资费，从生态到商业模式，一切都在变化，一切也在变化中逐渐得到梳理和规范，形成未来数字中国的底座，5G图景也在变化、梳理和规范中日益清晰、日益宏大。

筑基5G宏图

制将会归集，目前看到的最大的归集点还是手机；例如智慧出行，车机与人的联系还是归集于手机；再如各种可穿戴设备，依然归集于手机。中国移动曾在分析“大连接”战略中，认为一个手机能够带动10个相关的智慧连接。因此关注用户所关注，是5G启动消费级市场的关键。

据预测，2020年，5G消费者将占三成。

为5G行业应用规模化铺路

5G不是4G+1G。因为5G一个非常重要的应用领域是垂直性、行业性应用。IHS的一份报告显示，到2035年，5G价值链本身将创造3.5万亿美元的经济产出，同时创造2200万个工作岗位。中国总产出9840亿美元，就业机会950万个，均居全球首位。其中5G在垂直领域中的应用将占据大头。

为了开发行业应用，三大运营商先后成立了5G联合创新中心，推动5G技术在垂直领域和行业应用中的落地。中国移动在2016年成立了5G创新中心。在今年MWCS上，中国移动发布的最新数字是围绕交通、能源、工业、医疗、教育、金融、文娱、农业、智慧城市九大垂直领域做了400多个应用场景，已经做出100多个5G应用示范。中国联通去年成立的5G创新中心内设立15个分中心，垂直行业创新初期聚焦十大重点行业，实

(上接第1版)

年4月开始发展5G的韩国运营商，用了大约40天的时间发展了100万户5G用户，成为5G用户将快速发展的有力证明。作为对5G准备最为充分的市场，一旦三大运营商正式发展5G用户，用户定将快速增长，推动中国成为5G用户最多的国家。

5G终端价格更加亲民。在5G商用预约页面上，运营商已经推出数款5G手机供用户选择。主要有华为Mate20X 5G版、三星Note10+5G版、小米9Pro 5G版、vivo NEX3 5G版和iQOO Pro 5G版、中兴天机10Pro 5G版等款式，标价范围在3700元到7500元之间，大大低于年初预计的8000元以上的价格。

消费者会为5G而换机。据咨询机构BIC的调查，在诸多科技因素中，有56%的消费者会为了5G换机。而且消费者很关心5G资费，有33.6%的用户希望购5G手机、享话费折扣；27.3%的用户希望办理5G合约机；也有26.5%的用户希望以旧换新。此外，不少消费者还希望通过赠送5G大礼包、手机分期购、信用购机的方式购入5G手机。有53.7%的用户在选择购买5G手机时，希望是NSA/SA双模手机，愿意买NSA单模的用户仅占7%。

5G必会重塑市场格局。从2G到4G，不同代际的移动通信“捧红”了不同的企业，5G将成为抢占市场的重要力量，存量用户的流失会改变格局。尽管5G的业务不仅仅是人与人的通信，而是看向了万物互联，但5G用户的争夺势必比4G更激烈。

华为、OPPO、vivo、小米等都在建立围绕着手机的智慧连接。例如智能家庭的核心控