

# 5G 终端质变： 700MHz 和 VoNR 或成标配

本报记者 齐旭

“如果说2020年5G终端发生了‘量变’，那么2021年将开启5G终端的‘质变’。”3月10日，中国移动终端公司董事长薄今纲在“中国移动2021年终端产品策略发布暨中国广电—中国移动共建700MHz终端生态启动仪式”上表示。

“质变”将体现在哪里？据中国移动透露，2021年底中国移动将完成700MHz商用网络40万基站的建设；而今年10月1日起，支持700MHz和VoNR（基于5G新空口实现的语音通信）业务将成中国移动和中国广电网络中5G终端的标配。

## 实现700MHz、VoNR终端商用

2021年1月26日，中国移动和中国广电签订了700MHz频段共建共享合作框架协议。在3月10日中国移动发布的终端策略中，计划将于年底完成40万700MHz基站建设，实现全国城区、县城，以及重点乡镇的全覆盖；终端方面，明确自2021年3月1日起，4000元及以上终端必选700MHz，10月1日起，新终端必选支持700MHz和VoNR业务。

自中国移动和中国广电共建共享后，双方作为基础电信运营商，集中力量推动相关5G产业链成熟。

标准方面，2020年3月，中国广电制定的700MHz频段2×30MHz/40MHz大带宽技术方案正式获3GPP采纳成为5G国际标准。2020年8月，中国广电基于

## 新5G终端将全面支持SA

目前，我国具有全球最大的5G SA商用网络，中国移动拥有5G SA基站39万座，在337个城市实现SA网络开通。2021年新建的5G基站将开通SA单模。

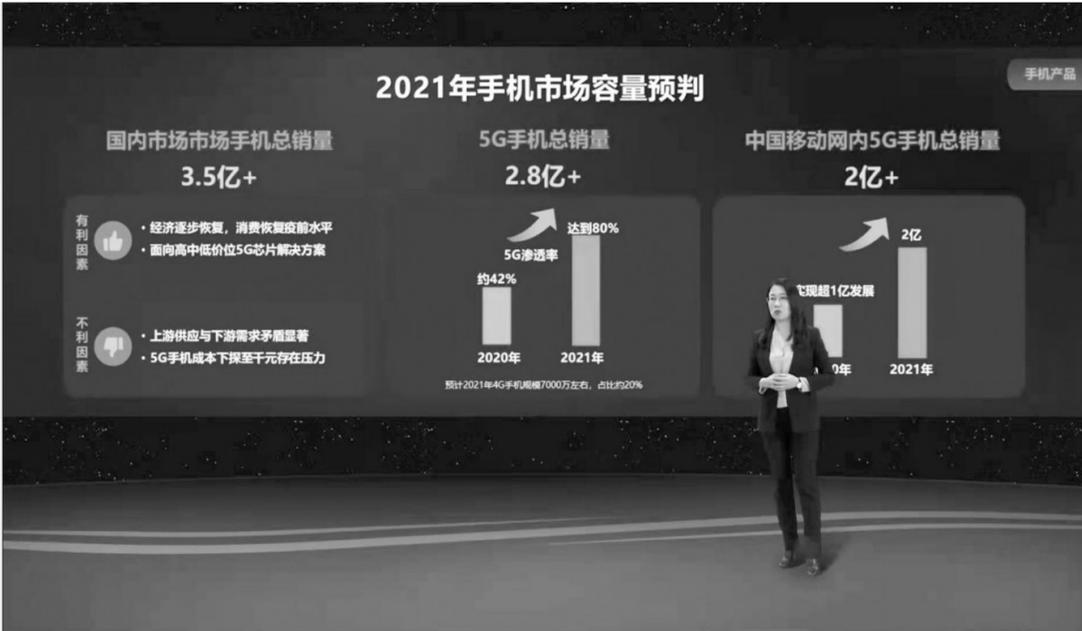
中国移动表示，2021年新5G终端将全面支持SA，在网SA终端将超2亿台。截至目前，我国已推送升级支持SA终端量近8000万，但仍需努力。具备可升级条件的存量终端将在3月份完成升级。届时，终端中的SA功能将默认打开，不允许设置SA开关。

（上接第1版）回归到手机行业本身。一部智能手机中，主要使用的芯片包括主芯片（应用处理器AP）、基带芯片、射频芯片、存储芯片、摄像头芯片、显示/触控芯片、指纹识别芯片、电源管理芯片、连接芯片（Wi-Fi、蓝牙）等。另外，部分智能手机也会搭载专用的音频芯片、用于图像处理DSP芯片、虹膜识别芯片、感光芯片、协处理器芯片等。业内分析人士指出，智能手机性能与功能的提升，大幅推高了对芯片数量、性能和面积的需求。

此外，各大手机厂商的“超需求”囤货加剧了手机芯片产能的紧缺。“由于各方面因素的影响，上游技术发展和迭代的进度减慢，对于手机厂商而言，当年的上游技术演进、产品迭代已经基本在掌控之中，那不如早点下手、多囤点货，这样更有利于抢占份额。”王希表示，手机厂商为了“留后手”，大都采取了激进的采购和备货策略。原本应该是以终端需求自下而上地驱动采购需求，现在演变成了自上而下的驱动模式，手机芯片订单量已经远远超过了实际需求。

### 变化：智能手机市场的“动”与“静”

实际上，智能手机行业刚刚遭遇了一场阶段性寒冬。IDC数据显示，2020年全球智能手机Q1、Q2、Q3出货量分别为2.758亿部、2.784亿部、3.536亿部，同比2019年分别下降11.7%、16%、1.3%。有观点认为，“缺芯潮”愈演愈烈，无疑将进一步加剧手机市场的动荡。苹果、华为两大巨头在高端市场的争霸局面可能会被打破。目前，华为高端机的产量受到限制，下滑态势



此标准推动完成了我国首批5G 700MHz设备型号核准入网工作。

终端和模组芯片方面，提供商纷纷表达了参与共建700MHz终端生态的积极意愿和对未来产业合作的期待。早在2020年5月，中兴手机率先实现了700MHz商用产品5G VoNR通话，完成了700MHz和4.9GHz频段上的数据业务和性能测试，成为5G低频终端先行者；9月，联发科携手中兴通讯完成基于商用终端芯片的700MHz和2.6GHz频段的5G载波聚合验证，进一步丰富了700MHz组网解决方案。2021年1月，紫光展锐基于由中国广电制定的700MHz大带宽技术标准以及700MHz频段终端四接收天线技术标准，刷新了业界5G低

个人类泛终端产品取得长足发展，品类不断丰富，市场规模仍可见明显的增长势头。据中国移动预测，2021年国内市场手机销量规模在3.5亿部左右，80%是5G手机。手表、平板、TWS耳机将保持较大的市场规模。其中，手表呈现eSIM化和“Cat.1”化，产品将全面摆脱2G链接，带动流量消费。对于5G CPE和VR市场，中国移动预测，2021年有需求，但整体市场规模仍然较小。其中，VR一体机体验逐步符合C

端需求，分体机携带方便，但受限于手机兼容，发展受阻。

值得注意的是，在所有个人类泛终端产品中，TWS耳机发展势头正旺，入口价值逐步凸显，销量前几名的企业向手机厂商集中。Strategy Analytics数据显示，2020年全球蓝牙耳机的总销量超过3亿部，TWS耳机的销量增长了90%。2021年TWS耳机厂商将布局更多新兴入口的产品，扩展收入增长点。预计2021年市场份额将增

长至2.4亿。

行业终端市场逐步放量，终端丰富度持续提升，价格进一步下探。中国移动预测，2021年5G行业终端销量将突破百万。同时，行业终端价格会进一步下降，模组将降至500元左右，CPE、网关类降至1000元左右，视频监控类降至2500元左右。为支撑15个重点细分行业发展需求，中国移动在广泛持续招募各类终端产品，2021年目标是超过700款的行业终端产品加入合作。

海外。

马良坦言：“中美手机芯片供应链在设计、制造、评测上都有一定的差距，主要体现在设计方面的IP、制造方面的对先进制程的研发上。”但同时他也指出：“集成电路作为资金密集型、知识密集型、人才密集型产业，产业投入大、周期长，受多方面影响的缺芯情况不是一朝一夕就能解决的。现阶段，芯片产业链各方应该团结一致，群策群力，集中资源完善我国芯片制造能力，持续对芯片设计、制造的资金投入、人才培养，实现从设计、制造、终端应用的闭环。”

当前，相关部门正在强化半导体产业链的顶层设计，狠抓产业规划布局，积极维护产业发展秩序。《鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策》《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策》《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》等一系列政策制度的相继出台，将成为行业发展的强力助推器。另外，“新基建”的东风也将推动芯片产业进入“快车道”。

在这样的大环境下，很多企业嗅到了商机，纷纷涉足芯片行业。截至目前，国内仅芯片设计公司数量已经接近2000家，数量世界第一。但需要注意的是，新产业发展不能盲目重复建设，也要防止一哄而起，按照市场化、法治化规律有序发展。盲目涌入赛道，可能会造成人力、物力、资本资源的浪费，甚至扰乱芯片产业的正常发展秩序。业内人士呼吁：“大力推行国内半导体产业发展的同时，理应建立配套的稽查防范机制，避免不法之徒钻了空子。”

频段终端的网速纪录。

数据显示，2020年第四季度我国申请入网的5G手机中，支持700MHz频段的型号占比已达55.3%。截至2021年2月，支持700MHz频段的手机入网型号已超过60款，其中支持700MHz 2×30MHz大带宽的手机入网型号已超过30款，泛终端及工业模组已超过30款。

伴随700MHz的建设，VoNR全面同步商用也正式列入工作计划。中国移动副总经理简勤表示，要将VoNR语音接轨到5G中，希望自2021年10月1日起，新终端必选支持VoNR应用，不允许在用户界面设置VoNR开关，支持区域精准打开VoNR。

全球主要的几家5G芯片厂商相继

宣布已基于5G SA（独立组网）网络下接入打通5G VoNR的语音和视频电话。语音网络和数据网络的无缝衔接，将大大提升用户的终端体验。5G建设初期，运营商需要依靠4G VoLTE担当语音业务的顶梁柱。随着5G网络的全面覆盖，5G SA模式下的VoNR语音业务和数据业务均由5G网络承载，不再依赖4G，成为5G成熟发展期的目标语音解决方案。

VoNR语音业务除了为消费者带来更好的体验，还有可能对垂直行业产生重大影响。高品质的语音作为一项关键功能，有望嵌入到AR/VR、远程机器人控制以及各种支持物联网的服务中。“远在天边，近在眼前”将不再是梦。

## 手机厂商破解芯片缺货难题

据中国移动预测，2021年国内市场手机销量规模在3.5亿部左右，80%是5G手机。

### 破局：“活”下去、“好”起来

摩根大通分析师Harlan Sur表示，全球芯的需求比产能高出10%~30%，预计代工厂商需要3~4个月提升产能，芯片封装和运输需要1~2个季度。乐观估计芯片荒今年第四季度到明年第一季度得到有效缓解。换个角度来想，只要撑过这段艰难时刻，手

截至2021年2月，支持700MHz频段的手机入网型号已超过60款。

据中国移动预测，2021年国内市场手机销量规模在3.5亿部左右，80%是5G手机。

据中国移动预测，2021年国内市场手机销量规模在3.5亿部左右，80%是5G手机。

长至2.4亿。

行业终端市场逐步放量，终端丰富度持续提升，价格进一步下探。中国移动预测，2021年5G行业终端销量将突破百万。同时，行业终端价格会进一步下降，模组将降至500元左右，CPE、网关类降至1000元左右，视频监控类降至2500元左右。为支撑15个重点细分行业发展需求，中国移动在广泛持续招募各类终端产品，2021年目标是超过700款的行业终端产品加入合作。

## 手机厂商破解芯片缺货难题

据中国移动预测，2021年国内市场手机销量规模在3.5亿部左右，80%是5G手机。

### 破局：“活”下去、“好”起来

摩根大通分析师Harlan Sur表示，全球芯的需求比产能高出10%~30%，预计代工厂商需要3~4个月提升产能，芯片封装和运输需要1~2个季度。乐观估计芯片荒今年第四季度到明年第一季度得到有效缓解。换个角度来想，只要撑过这段艰难时刻，手

## 特斯拉中国厂区监控遭黑客入侵 物联网安全迫在眉睫

本报记者 宋婧

3月10日，一群黑客自曝入侵了美国硅谷初创公司Verkada采集的大量安全摄像机数据，并盗取了15万个监控摄像头实时视频。其中一个视频来自特斯拉上海工厂内部，可以看到几名员工正在装配线上工作。黑客称，已入侵特斯拉工厂及仓库的222个摄像头。

消息当天，特斯拉方面回应称：“目前公司已经停止了这些摄像头的联网，并且已经在供应商现场采取措施停止摄像头工作，并进一步提升各环节的安全把控。”特斯拉表示，本次黑客事件的入侵范围仅涉及河南一处特斯拉供应商生产现场，特斯拉中国区也仅在此供应商工厂使用了少数Verkada品牌摄像头作为远程质量管理，其他如上海超级工厂、全国各地门店与交付中心等均与此无关联，且其他摄像设备均接入公司内部网络而非互联网，视频数据采取本地存储方式，无本次事件提及的安全风险。

蒂莉·科特曼(Tillie Kottmann)自称是入侵Verkada网站的黑客之一，他说此次数据泄露由一个国际黑客组织实施，此次入侵的主要目的有两点：展示人们被视频监控的范围有多广，以及系统有多容易被入侵。

据他透露，入侵Verkada摄像头的方法并不复杂，他们在互联网上发现了一个公开的管理员账户的用户名和密码，借此进入Verkada网络内部，从而可以窥视所有客户的摄像头。同时，黑客组织还能获得摄像头的“root”权限，这意味着他们可以用摄像头执行自己的代码，甚至不需要额外发动黑客攻击，因为这就是Verkada的一项内置功能。在某些情况下，该访问权限可以让他们访问、劫持更多的Verkada客户的网络与摄像头，并将其作为发动黑客攻击的平台。

这起黑客入侵事件再次将物联网安全问题推至风口浪尖。根据全球移动通信系统协会(GSM)统计数据，2010~2020年全球物联网设备数量高速增长，复合增长率达19%。而IDC预测，到2025年，每分钟将有152200台物联网设备投入使用。摄像头、电子锁、扫地机器人、智能音响、无人驾驶汽车……越来越多的硬件设备正在接入网络，成为物联网生态的触角。物联网在为我们的工作、生活带来便利的同时，其安全隐患也在呈指数级增长。

一位网络安全专家指出：物联网设备有太多组件，包括处理器、云与Web服务、设备与应用程序，这导致很难兼顾所有这些组件的安全问题。系统的每部分都至关重要，漏洞可能就存在于应用程序、平台、设备、传感器和云中。因此，我们需要接受一种新的安全观念，即“没有一劳永逸的安全防护，安全是个持续对抗的过程”。

当前，国家已经颁布了一系列保障物联网安全的政策。27项物联网安全技术国家标准、《中华人民共和国密码法》《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》的先后出台，为物联网安全领域的健康发展提供了重要保障与指引。

物联网的安全防护还需各方协同，共同打造“护城河”。专家建议：在监管层面，要加强监管落实，积极推动物联网细分领域的安全标准制订，并提高行业准入门槛，约束发展乱象；在产业层面，要推动构建物联网全生命周期立体防御体系，推动整个产业对安全需求从被动转为主动，让安全紧跟产业发展步伐；在技术层面，要加快物联网安全技术发展及防范技术研究，团结行业力量打造物联网安全生态；在宣传层面，要积极普及信息安全知识，提高自我防范意识。万物互联的今天，信息安全保护任重而道远。