

宁波移动带您体验“快到逆天”的5G技术

5G演进关键技术亮相智博会

在本届智博会中国移动展馆5G关键技术演示区，宁波移动通过多载波聚合、频谱扩展、新型编码等5G关键技术，模拟出“准5G”网络环境，大屏幕上数字不断跳动，实时上下行网速保持在10Gbps左右，峰值速率是平时使用的4G网络速率的100倍。从2G到3G、4G，移动网络速度的“质变”全面改变了我们的工作和生活，也让我们对于5G有了更多憧憬。

5G的脚步越来越近

5G是面向2020年及以后的第五代移动通信系统，它将以可持续发展的方式，解决超千倍移动数据增长，提供超高速率、超低时延、海量连接的多场景一致性体验。

目前，5G已经成为全球通信科技领域的重大推进方向。在全球，有关国际标准化组织在今年正式启动5G标准研制，各国运营商巨头和相关通信设备领先企业掀起了5G技术研发热潮，而中国更是全球聚焦5G标准化研究的重要角逐力量。在今年6月1日举行的第一届全球5G大会上，我国正式发布了《5G网络架构设计》白皮书，这不仅展示了我国5G技术研究的最新成果，也意味着中国已经从5G概念的研究正式进入了实质推进阶段。近日，中国移动完成世界首例5G无人机现场试验，并宣布将

力争在2020年实现5G网络商用，5G的脚步越来越近了。

宁波移动一直致力于为城市及市民提供最好的信息服务。自2013年底宁波移动4G全国首批商用以来，不到3年时间，宁波移动4G用户已经近500万，超过宁波常住人口的一半，也就是说不到2个宁波人就有1个人在使用移动4G。宁波移动不仅在移动通信领域保持传统优势，而且在有线光网领域也取得了飞速提升，目前宁波移动光宽带家庭用户已经突破100万，平均每3户宁波家庭就有1户使用移动家庭宽带，实现了从无到有、从小到大的巨大飞跃。

今年上半年，宁波移动在业内率先开展5G演进关键技术试验，目前已在我市天一广场、万达广场、文化广场三个区域完成升级，上述区域的网络吞吐量提升了3倍以上。下一步，宁波移动还将继续开展5G演进关键技术的研究和

建设，并将重点推进高密度小区网络覆盖、机器类通信、自组网等5G核心技术部署，积极推动宁波争创全国首批5G试点。

解读 5G: 高速率 大容量 低时延

5G给我们最直观的感受就是网速的提升，下载一部8G高清电影，只需要短短的6秒钟，更快的速度也将提升网络的容量，可以容纳更多的用户在同一时间登录网络，在人群密集的地方也可以畅享高速网络。

为何能有如此“逆天”的网速？宁波移动工作人员为我们揭开了其中的“奥秘”。“我们采用了最新5G核心技术——大规模天线阵列MASSIVE-MIMO天线技术，通过更加精确的波束赋型和更强的空间复用，有效提升网络性能，支持上百个通道的信道测量，能让

更多的用户同时接入移动通信网络。”宁波移动工作人员介绍，“这就好比将高速公路二车道拓宽为八车道，速度和空间都得到极大的提升。”

除了速度快，容量大之外，5G技术还赋予了人类新的魔力“低时延”，低时延意味着不仅上行下行会更快，等待数据传输开始的响应时间也会大幅缩短，端到端的时延只需要1毫秒，足以满足智能交通乃至无人驾驶的要求。

通过部署5G演进的关键技术之一的移动边缘计算（MEC, Mobile Edge Computing）技术，宁波移动创新性地缩短了用户和业务之间的“距离”。将传统外部应用植入移动网络内部，提供更贴近用户的可定制本地化服务，实现移动网络的价值最大化。MEC技术具备无线网络信息API交互功能，以及计算、存储、分析等多项功能。依托此技术，手机和服务器的

间的时延减少50%，达到10毫秒以内，为用户能够提供AR等全新的实时业务体验。

未来愿景：助力智能制造 推动万物互联

5G演进技术不仅带来更快的速率、更高的容量、更低的时延，还将促进万物互联发展，催生新的智慧应用，助力智能制造。在5G关键技术演示区，一场超低时延、高可靠性的工业互联网机器人的展示，带来工业化和信息化相融合的生动诠释。

据了解，在工业自动化领域中，需要各环节环环相扣，精准协同，否则可能会降低生产效率甚至引发生产事故。现场，宁波移动通过展现5G技术超低时延、高可靠性等特征，让三个机器人在小于3毫秒的时间内完成同步协作，精准地让小球停留在预定位置，这一复杂又精密的配合，让现场的参观者

大开眼界。

不光是在工业自动化领域，在可预见的未来，5G技术的低时延、高速率等特点，将为虚拟现实、增强现实、移动医疗、无人驾驶、智能家居等应用提供强有力的支持，催生万亿级的产业蓝海。

在医疗领域，通过5G的低时延技术，即使是在2000公里外，医生也可以通过控制远程机器人为患者进行手术，这意味着，未来患者可以在任何一间医院，接受知名专家的手术；在无人驾驶方面，实现车联网，通过汽车之间的通信，实现车辆状态实时监控、智能导航、交通实时管控、推动无人驾驶技术应用；5G还将使连接密度大幅度上升，1平方公里内甚至可以同时有100万个网络连接，大到一辆车，小到一根针，都可以成为连接的目标，万物互联将成为现实，移动智能终端将打破“可穿戴”的界限，实现信息随心至、万物触手及，更加智慧化的生活已经不再遥远。

宁波移动为甬城智能经济发展增添新动能 积极参与宁波市中国制造2025试点示范城市建设



近年来，云计算、大数据、物联网等新一代技术变革的深化和广泛应用，成为加速驱动智能产业发展的根本动力。随着近期宁波正式成为全国首个“中国制造2025”试点示范城市，宁波智能经济发展迎来了新的机遇。宁波移动积极贯彻落实中国移动“十三五”期间“大连接”发展战略，面向万物互联时代，在厚植现有客户优势的基础上不断拓展连接的广度和深度，由人与人之间，向人与物、物与物之间的连接拓展，着力做大连接规模，做强连接应用，做优连接服务。

在本届智博会中国移动的“物联网+智能制造”展区，云集了智能生产线、智能机床、警用无人机、智慧门禁、智能灯控、智能环境监控等最前沿的物联网产品和智

能制造应用案例。宁波移动将充分发挥自身网络及信息化资源整合优势，全方位满足企业在智能化转型过程中的网络技术和信息化需求，积极参与宁波开展“中国制造2025”试点示范城市建设，成为宁波智能经济发展的“助推器”。

智能生产：由“流水作业”到“个性定制”

如今，“个性化”定制已经成为潮流。传统的制造模式下，由于受到成本和效率的约束，定制成本高，很多消费者只能“望洋兴叹”。而现在，互联网技术的发展推动着制造业向“数字化”“网络化”“智能化”转型，低成本的“私人定制”已经成为现实。在中国移动

“物联网+智能制造”展区，我们看到了在智能化生产模式下，一件定制西装从接单、排料、裁剪、缝制、整烫到配送的一系列过程。

通过3D量体仪，仅需一两秒钟就能自动完成量体，获取顾客身体部位的22个数据，同时网络平台提供数万种设计元素、数千种设计组合，能满足各种体型的定制。生产流水线上，每件衣服上都挂着自己的“专属身份证”，工人们只要扫一扫“身份证”，面前的显示器就会马上显示出这件衣服的信息和所需要做的工作。最后的配送阶段，智能分拣机还能通过识别每件衣服的标签，实现智能分拣和搭配，第一时间安排快递公司进行配送。

“智能化生产车间主要是利用了物联网、大数据、信息化等先进技术，令企业突破传统制造模式，可以在流水线上生产出完全不同的产品，从而由大规模制造转为大规模定制，以满足用户个性化的最佳体验，实现高效生产。”宁波移动工作人员介绍，“该模式并不局限于服装行业，家居、电子产品、汽车、自行车等各个领域都可以复制该模式。”

宁波拥有庞大的传统制造业基础，传统工业由“宁波制造”向“宁波智造”的转变离不开平台和技术的支撑。据了解，宁波移动现已建立了具有国际一流水平的云计算中心，集虚拟化、自动化、高性能、高安全性、绿色节能等于一体。数据库包含了各类用户的海量数据，能够实现精确分析，可为宁

波乃至全国知名企业提供服务器托管、云计算与大数据处理等服务，助推宁波智能经济的发展。

智能产品：由“机械模式”到“智能感知”

“通过空中摄像头传输到地面的数据信号，我们可以看到火车站的全景概貌，旅客们进出车站，车站周围的安全情况一目了然。”展会现场，宁波移动工作人员正在展示一款警用无人机在各类场景中的应用。

当前，无人机技术已日臻成熟，自动化和智能化程度大大提高。无人机搭配性能可靠的飞行控制、GPS定位、数据记录、数字电台通讯系统、地面控制系统，实现模拟信号或数字高清图像传输，与现有公安指挥系统有效并网接轨，成为远程指挥决策的新“天眼”。

不仅是在无人机的应用方面，越来越多的产品正在变得“智慧”。如今，能够远程报警的智慧门锁、通过手机遥控开关的智能电饭煲冰箱已经在我们的生活中出现，在未来，冰箱也可以通过图片识别、语音识别、电子商务等技术，通过APP询问主人是否要采购新鲜的蔬菜水果；空调可以听到并分析用户以往的温度习惯，如果用户在房间说一句“好冷”，空调便会自动开启，调节到合适的温度……未来，机械化模式的产品将会变成“能听、能看、会说、能思考、有情感、会执行”的人。

智能产品的发展，对网络的覆盖率、带宽、速率等都提出了更高



的要求，宁波移动积极部署网络升级，紧跟智能产品发展趋势。据了解，今年上半年，宁波移动在业内率先开展5G演进关键技术试验，目前已在天一广场、万达广场、文化广场三个区域完成升级，上网速率是传统4G的10倍，共享网速达1G以上。同时，宁波移动作为浙江移动XG-PON技术唯一试点单位，积极探索10G-GPON技术，加快宽带提速，为今后万物互联的实现提供了一套超高速网络通道，助推宁波智慧城市建设。

智能产业：由“生产型制造”到“服务型制造”

在制造企业，生产厂区部署着大量的机床设备，传统方式是人工巡检、或摄像头监控的方式进行观测，无法及时、准确地获得机床设备的生产现状或跟踪设备售后异常，而且人力成本很高。通过物联网技术，可以助推装备制造企业从单纯出售产品向出售“产品+服务”转变，有利于延伸和提升价值链，提高产品附加值和市场占有率。

“利用物联网技术对机床设备进行实时监控，机床的运行效率、工作状态信息、效率走势图等一目了然，管理调度人员能够准确地掌握每台设备的实时运行情况。此外，内嵌物联网模组和传感器的大型机械、精密仪器销售给客户后，

通过中国移动物联网专网对设备的运行情况实时监控，出现异常时，就能及时提供维修指导，提升售后服务质量。”宁波移动工作人员通过现场的沙盘模型演示了服务智能化的流程，引起了参观者们的浓厚兴趣。

据了解，为推动物联网的发展和运用，宁波移动正积极建设“万物互联一通道、一平台”。物联网专用网络通道是基于急剧增长的物联网业务需要，为保障高品质的可靠网络，而搭建的一套物联网业务专用通信网元设备，该通道建成之后，将大大提升信息通道容量，确保数据传输更加安全可靠。城市公共物联网平台则基于中国移动OneNET开放平台，通过统一网络接入平台、数据共享服务体系、应用支撑服务体系和综合保障体系，打造一张低成本、低功耗、广覆盖、高可靠的公共物联网，推动公共设施建设和管理水平提升。

据介绍，在工业物联网领域，水电远程抄表、在线监控、移动执法、车辆定位等规模应用，推动了各行业生产效率大幅提升。在生活物联网领域，有利于延伸和提升价值链，提高产品附加值和市场占有率。目前，宁波移动物联网用户已破百万，推动甬城“万物互联”的新发展，全面提升宁波制造的创新能力和竞争实力。

