标准为先 物联网拒绝碎片

本报记者 崔叶子

长期以来，物联网碎片化使得不同的物联网应用领域被分割开来。梅特卡夫定律提出，网络的价值在于网络节点数的平方。如何解决碎片化现状，建立大规模联结、标准统一的融合网络，是物联网产业建设亟待解决的问题。2017年6月工信部发布《全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》，提出加强NB-IoT标准与技术的研究，推进NB-IoT网络的部署和产业链建设。

NB-IoT国内大规模建设优势众多

截止到2019年3月，国内三大运营商已建成超过70万个NB-IoT基站。

有统计显示，大约60%~70%的物联网连接，是采用低功耗广域网（LPWAN）技术，LPWAN网络有着覆盖范围广、功耗低、连接数量多以及价格较低的优势，总体可分为工作于授权频谱与未授权频谱的两类网络，前者如NB-IoT、eMTC，后者如LoRa、Sigfox。LoRa、Sigfox在欧洲较早部署，国内主要推行的是NB-IoT网络。

NB-IoT是3GPP国际标准化组织定义的专门针对物联网的通信标准，其标准于2016年6月在釜山3GPP会议上冻结。NB-IoT定位于电信运营商网络，目前国内的三大运营商均在积极建设NB-IoT网络，截止到2019年3月，国内三大运营商已建成超过70万个NB-IoT基站。

NB-IoT网相比其他LPWAN技术，最明显的优势是功耗低和连接数多，且设备的复杂性较低，可以低成本大规模建设，支持更多的用户。

赛迪顾问信息通信产业研究中心资深分析师陈腾向《中国电子报》记者表示，NB-IoT技术有多个优点：在传输次数方面，NB-IoT没有每日的传输次数上限，而其他的LPWAN技术每日传输次数限制从几次到十几次不等。从接入网络上看，NB-IoT采用了LTE的相关技术，可以与LTE共存部署。在容量方面，NB-IoT单网接入节点容量比LoRa的容量更高。在频段方面，NB-IoT拥有运营商授权频段，受到干扰小，这是同类网络不具备的。NB-IoT在传输速度方面具有优势，上行速率可达150kbps，下行速率可达100kbps，LoRa的速度为0.3-50kbps，Sigfox仅有0.1kbps。

作为全球主流运营商支持的标准技术，NB-IoT有其独特技术。

首先，有标准化的资费和统一的商业模式，更容易形成市场规模。

“任何一个成功的通信标准，都意味着能支持大规模商用，并能给整个生态链带来效益。”上海移远通信技术股份有限公司产品总监孙延明表示，“由于NB-IoT采用了统一的标准，客户不用考虑自组网或者自建基站带来的复杂的技术问题，也无需担心后期网络的运营和维护等问题，只需要简单的安装就能上线使用，使终端客户能够专注于产品本身，可以快速将产品推向市场、获得收益。”

其次，在安全性方面，NB-IoT比Lora、Sigfox更加可靠。中国移动研究院无线所技术经理曹蕾对《中国电子报》记者表示，NB-IoT是基于授权的频谱，在标准制定时就考虑到了通信加密的算法，并且可以通过运营商管控，在数据传输与应用层为客户提供安全解决方案，可靠性上要优于Lora、Sigfox等非授权频谱网络，这点对一些重要的物联网应用场景非常关键。

最后，NB-IoT是一个国际化的、全球统一开放的标准。曹蕾说，这一标准在技术研发和产业上更容易获得合作伙伴的支持。更多的产业链伙伴加入有利于扩大市场规模，降低物联网部署成本，为客户提供更加丰富的产品选择。

国内物联网市场潜力巨大，且有政策与产业链的支持。陈腾认为NB-IoT技术在国内落地的有利条件有下几个方面：在服务方面，我国基础电信运营商的网络将全面支持NB-IoT，各垂直行业应用不断成熟，NB-IoT终端将从中受益；在技术方面，高通、华为海思、联发科技、紫光展锐、中兴微电子等均推出了NB-IoT芯片；在平台方面，阿里物联网平台、QQ物联网平台、中移OneNET平台、华为OceanConnect平台、小鲸鱼物联网平台等，为NB-IoT提供了应用空间。

多种LPWAN互补并行建设

基于非授权频谱的LoRa、Sigfox未来可能是物联网在运营商布设的大网络之外的延伸。

NB-IoT网络大规模布局迅速，LoRa、Sigfox、eMTC等网络也存在一定的应用场景，可与之互补建设物联网用LPWAN网络。

首先，LoRa、Sigfox部署灵活，在一些比较离散的、孤点的工厂，或者是需要自己运营维护的网络的场景中，采用LoRa、Sigfox的技术做一些局域性的组网，部署较为自由方便。

曹蕾告诉记者，基于非授权频谱的LoRa、Sigfox未来可能是物联网在运营商布设的大网络之外的延伸，它们在蜂窝网外形成离散的小圈，起到辅助网络的作用。

除此之外，NB-IoT网络延时较大，数据传输的即时性不足，同一时刻传输的并发用户数有限，超出数目限制就需要排队入网。与NB-IoT相比，eMTC传输速率更高，且支持VoLTE与移动传输。NB-IoT和eMTC同属LPWAN标准，两种技术各有侧重。“在具体应用方向上，如果对语音、移动性、速率有较高要求，选择eMTC技术。如果对成本、功耗、覆盖等有更高要求，则可选择NB-IoT。中国根据自己的国情，优先发展了NB-IoT技术。”孙延明向记者说明。

未来在运营商大范围推广NB-IoT的同时，LoRa、Sigfox、eMTC等也会因其与NB-IoT网络的互补性而仍具有广泛的应用价值。

标准化助力NB-IoT产业链市场规模扩大

物联网的规模化部署带动传感器的需求上升，从而传递到芯片的需求量上涨。

目前NB-IoT网络的大规模部署仍存在不足之处。首先，部分地区网络覆盖不理想。

曹蕾表示，NB-IoT相比2G具备低功耗及20dB覆盖增强能力的优势，但在发展初期，在网络覆盖和产业成熟度上相比2G还是稍有差距，因此，部分客户可能依然会选择2G网络，但面对全球2G退网的大趋势，行业客户仍然需要主动拥抱NB-IoT。

孙延明提到，由于NB-IoT 3GPP R13协议上下行速率较低，很多应用场景受限，也会导致部分需求无法落地。未来随着全球GSM网络的逐步退出，预计20%~30%的低速需求会转向NB-IoT，这可能会带来一个较大的增量市场，另外随着后续R14的开通，也会开拓一些应用场景，未来的发展令人期待。

另一方面，要想实现NB-IoT大规模推广，必须降低其部署成本。陈腾说，NB-IoT的部署成本包含硬件成本、网络成本、安装成本、服务成本等。其中，服务成本是变动成本，影响变动成本的器件就是电池，通常NB-IoT采用休眠唤醒的省电方案，电池在睡眠期间被唤醒时会收到瞬时的强电流，这会极大缩短电池寿命。终端产品电池的使用年限很大程度上影响NB-IoT的使用成本。

其中硬件成本方面，NB-IoT模组目前已经接近2G模组的价格水平。NB-IoT相关模组、芯片的成本与市场规模紧密相关。到2021年预计5G能够大规模商用，这为物联网的大规模部署提供了通信保障，物联网的规模化部署带动传感器的需求上升，从而传递到芯片的需求量上涨；众所周知，生产芯片的变动成本远远小于研发的成本，大量的订单将间接降低芯片制造的边际成本。

模组价格与物联网的规模关系紧密，标准的制定能为物联网大规模增长铺平道路，通过规模市场效益降低产业链的成本。随着NB-IoT广域网技术的标准化，运营商、芯片及模组厂商的不断投入，NB-IoT产业链愈将成熟。过去碎片化严重、不同行业物联网产品形态模式不同的状况会逐渐改善。未来低时延、广覆盖的5G网络建设，将进一步促成物联网的规模化增长。

长距离量子保密通信的关键——超低损耗光纤

随着信息技术的快速发展，网络通信的安全问题日益显著。科学家基于量子力学和密码学开发出来量子密钥分发技术（Quantum Key Distribution, QKD），称为量子保密通信，为信息安全提供了强有力的保障。以单光子技术为基础的量子保密通信，传输距离很大程度上取决于线路中的损耗，更低衰减的光纤是延长传输距离的有效方式。因此，超低损耗光纤在量子通信中的应用将变得至关重要。

光纤的损耗主要来自于纤芯材料的瑞利散射损耗和吸收损耗。传统光纤在制造时需在纤芯中掺杂来提高纤芯的折射率，但却会导致较高的瑞利散射和光纤衰减。而超低损耗光纤在纤芯中使用纯二氧化硅，包层掺杂降低折射率，这样既减小了纤芯瑞利散射带来的衰减，又可实现信号光全反射的传输。使用纯硅芯技术实现了光纤衰减的降低，如康宁公司的SMF-28 ULL纯硅芯光纤，1550nm处的衰减可以降低至0.16dB/km（常规光纤为0.20dB/km）。

经过多个研究机构对超低损耗光纤的实验测试与实践检验，超低损耗光纤在增加安全通信距离、提高安全成码率和提高系统的安全性上都具有明显优势，必将推动量子计算和量子保密通信领域的快速发展，并在量子计算的时代作为重要的网络基础设施。

山东全省开通5G试验网 正式进入5G时代

本报讯 5月15日，山东联通召开“5G试验网开通暨5G智慧家庭全生态新闻发布会”，在全省16地市正式开通5G试验网，同步发布“1+4+X”智慧家庭全生态产品，为5G规模试验和商用奠定基础，全力打造5G时代智慧家庭新生态。

作为国家发改委批准的山东唯一5G试点运营商，山东联通联合产业链合作伙伴积极开展5G应用试验，加快5G试验网络建设。

早在2018年4月，山东联通在青岛率先打通了省内第一个5G电话。当年9月，开通了全省首个5G商用基站。随着全省16个地市同步开通5G试验网，山东联通将进一步发挥网络资源优势，先行先试，加速提升5G网络的覆盖广度与深度，为5G规模试验和商用奠定基础。

5G的规模应用将重新构建智慧家庭产业生态，实现通信应用的跨越式升级。发布会上，山东联通同步发布了“1+4+X”智慧家庭全生态布局。

智慧家庭新生态中的“1”代表千兆网络接入能力。长期以来，作为国家宽带一级运营商，山东联通一直致力于打造“速度更快、覆盖更好、感知更好”的精品宽带网络。2015年建成全国联通首个全光精品宽带网络省，全省所有城区、行政村实现100%光纤覆盖；2018年200M及以上宽带用户超过90%；2019年响应国家“提速降费”号召，推出适合普通家庭客户的千兆智慧宽带融合套餐。随着全省16个地市同步开通联通5G试验网，山东联通将逐步加快5G技术向家庭互联网产业的拓展步伐，将其打造成重构智慧家庭及超高清视频产业生态的关键动力。

智慧家庭新生态中的“4”是面向全省率先推出的4项适合智慧家庭的核心服务：全面升级沃家电视，推出智慧TV3.0，上线“语音操控”“多屏同看”等九大特色功能，实现了4K起播、换台操作响应“0等待”，让用户享受“极速、智慧、简约”的视听娱乐体验；丰富沃家组网智慧到家服务内容，依托全省上万名智慧家庭工程师，为全省消费者提供专业“家庭组网”“路由器调测”“室内布线”等家庭网络优化服务，全面提升用户家庭上网体验；提供沃家固话产品，集成传统固话和智能音箱的双重优势，实现“语音拨号”“人机互动”“智控家居”等功能，打造更畅通的沟通媒介；打造沃家神眼，实现高清视频摄像头远程遥控功能，提供高可靠性的远程视频监控服务，为家居防护保驾护航。

智慧家庭新生态中的“X”代表更广泛的新视频、新内容、新业务、新终端及新应用。山东联通将针对不同家庭用户需求及视频应用场景，推出5G+4K/8K、5G+VR、5G+AI等新型服务形态，全力打造5G时代智慧家庭新体验。

据了解，作为国家宽带一级运营商和5G网络试点的先行者，山东联通已具备三个“千兆”网络提供能力，即千兆5G移动网络、千兆有线智慧宽带、千兆家庭WiFi覆盖。在本次发布会上，山东联通还设置了5G应用展示区，通过5G与AR、VR技术的完美结合，让与会代表和媒体嘉宾现场体验了VR直播、AR奇幻博物馆、5G混合现实沙箱、Class VR、遥控小车、手游加速、云电脑、云游戏、cloudVR等众多5G应用。发布会现场，工作人员还使用华为MateX5G折叠屏手机与青岛进行了5G视频通话，通话过程中视频及语音流畅清晰，让与会代表感受到联通5G网络带来的畅爽体验。

中兴通讯展示 5G高精度定位网设备

本报讯 近日，中国联通在雄安新区举办了以“联通5Gn，共见未来”为主题的雄安5G创新发展合作大会，并在大会上隆重举行了中国联通智能城市研究院揭牌仪式。以此为契机，中国联通成立了“5G+北斗高精度定位开放实验室”。发布会上，中兴通讯作为首批进入开放实验室的成员单位，与中国联通网络技术研究院合作展示了运营商级的5G高精度定位网设备。

中国联通网络技术研究院与中兴通讯在高精度技术研究、设备研发和产业推广方面开展了多方位合作，双方合作的高精度“同步网+定位网”为解决市区、室内两大场景位置服务难题提供了运营商级解决方案。

中兴通讯高精度定位网设备包括高精度同步设备和高精度定位设备。其中，高精度同步设备可构建纳秒级同步网络，高精度定位设备可实现复杂场景下米级的平均定位精度。中兴通讯基于5G带内高精度地面定位网的广域高精度定位解决方案，可实现公里级覆盖的室内与室外无缝米级高精度定位，把传统基站的百米左右的定位精度提高了2个数量级。

中国联通和中兴通讯是长期战略合作伙伴，在即将到来的5G时代，中国联通和中兴通讯将在智慧城市、智慧交通等领域开展深入合作，互惠共赢，以高精度定位技术为基础，开展各种新兴智能业务。

中国电信与北汽集团达成战略合作 积极推动5G赋能智慧交通

本报讯 5月15日，中国电信集团有限公司（以下简称“中国电信”）与北京汽车集团有限公司（以下简称“北汽集团”）签署战略合作协议。根据协议，双方将在5G及智能网联、智慧物流、新零售、数据通信信息技术、信息化基础设施建设等领域开展深入合作，以业务与资本的双线条共建智能网联汽车生态圈。

中国电信作为国有特大型通信骨干企业，近年来通过战略转型积极推动业务生态发展，为用户提供智能化时代的综合信息服务。北汽集团作为中国汽车行业的骨干企业，建立了涵盖整车及零部件研发、制造，汽车服务贸易，综合出行服务，金融与投资等业务的完整产业链。中国电信与北汽集团将以各自优势为基础，通过在车联网、5G通信、智慧交通等领域的深度合作，积极推动新一轮汽车产业和通信领域的融合创新。

业务合作的同时，双方将进一步探索资本合作，通过参与对方股权多元化项目、共同探索发起设立基金等形式，加强投资与金融业务的深度合作；以各自投资板块为纽带，探索并打造智能网联汽车具有前瞻性和影响力的产业资本力量；围绕5G及相关技术，对下游行业赋能，共同把握新“智”造、“新”汽车、“新”出行的机遇，促进中国电信和北汽集团沿产业生态投资布局核心资源，形成新的增长动力。