

编者按：6月30日至7月2日期间举行了“GSMA Thrive·万物生晖”线上峰会，来自世界各地的行业领袖就5G与网络、未来物联网、人工智能、数字化转型等主题展开深入探讨。本报将对此次会议中部分行业领袖和专家的观点进行报道，以飨读者。

5G：开放融合“智绘未来”

本报记者 刘晶 齐旭



中国移动董事长杨杰：
推动四方面数字化创新

中国移动董事长杨杰表示，经济社会的数字化转型进程正在加速，并呈现出“五纵三横”的新特征。杨杰预计，到2025年，在“五纵”的推动下，中国数字经济规模将达到60万亿元；而“三横”将使国内软件和信息服务业的收入规模达到13万亿元。

数字化转型的“五纵三横”，其中“五纵”分别是：基础设施数字化、社会治理数字化、生产方式数字化、工作方式数字化、生活方式数字化。“三横”是数字化转型的三个共性需求，表现为线上化、智能化、云化。面对“五纵三横”的数字化转型趋势，中国移动采取的措施是“四个数字化创新”。

数字化网络创新方面，主要是打造数字化基础设施。可以分为三个层面：一是加快

5G网络建设。杨杰表示，力争提前完成年内30万个5G基站的建设目标，确保地级以上城市城区全面良好覆盖；二是加快数据中心建设，中国移动的数据中心是“3+3+N”结构，年内将实现全国数据中心投产能力超百万架，能够满足各行各业智能化应用的算力需要；三是加快形成“N+31+N”的云网一体基础设施布局，推进网络云化、业务云化、能力云化。

数字化产品创新方面，主要针对“五纵”涉及的五大数字转型场景，加大产品创新力度，加快内容、权益、5G消息、移动认证等产品建设，推动智能组网、家庭安防等智家产品布局，打造新型智慧城市核心平台，大力发展云视讯、远程教育等数字化产品。

数字化科技创新方面，其范围不仅包括

技术，还包括技术创新体系。杨杰指出，积极布局5G+AICDE、区块链、定位、大视频等融合创新能力体系构建，加快推动5G SA端到端技术完善和产业成熟，加强网络智能化技术攻关，构建“业务中台+数据中台+技术中台”的智慧中台体系，提供泛在的智能云服务能力，夯实网、云、边、智融合的技术基础。

数字化生态创新方面。杨杰认为，要大力推进5G共建共享，推动多模多频多形态5G终端发展成熟，联合垂直行业合作伙伴，加快推进5G技术、产业和商业模式迭代成熟，持续推进“双创”示范基地建设、“双百亿”生态引入与合作分享计划落地，构建“并购+参股+创投”投资平台，打造资源共享、融通发展的创新生态。



中国电信董事长柯瑞文：
5G SA是一场影响深远的变革

中国电信董事长柯瑞文强调，5G SA不仅是网络技术的演进，更是一场影响深远的变革，对经济发展、社会治理、民生改善都会带来巨大而深远的影响。中国电信将积极繁荣SA生态环境，加速5G技术创新，让5G SA成为云网融合的最佳实践。

柯瑞文在演讲中指出，首先，5G SA实现了移动网络性能的全面提升，推动了信息通信从量变到质变的跨越，可以提供更加丰富多样、差异化、个性化的业务和服务。

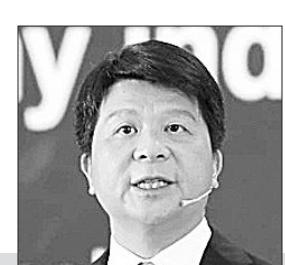
其次，5G SA引入了云化架构和技术，实现了移动网络架构的巨大变革，促进了通信技术(CT)与信息技术(IT)的深度融合，进而

催生和催化了网络切片、边缘计算、大数据、人工智能等新技术。第三，5G SA是数字经济转型和发展的引擎。泛在、智能、高速、安全的5G SA网络是实现万物互联的前提和基础。通过搭建5G SA网络和业务平台，发展数字化应用服务，可以赋能各行各业，打造智慧社会。

柯瑞文表示，5G SA采用服务化架构设计和云化部署，实现按需扩缩容，从而快速响应用户和业务需求。目前，中国电信正在积极构建以客户为中心、场景为驱动的高效、敏捷、安全的云网一体新架构，实现“2+4+31+X+O”的云资源池布局，加快云边协同，构建

云网POP，使网络随客户、业务和应用而动；同时，打造新一代云网运营系统，实现云网业务一体化的快速开通和高质量保障；打造数字化平台，支持大数据和人工智能融合应用，实现生态赋能和运营赋能。

另一方面，5G SA为云网深度融合提供了重要契机和技术手段，网络切片、边缘计算等5G SA独有特性需要云与网更好地配合。中国电信正在持续推进5G SA在云网融合领域的技术创新，实现能力开放，打造安全、可靠、可信的云网融合产品，为工业互联网、智慧城市、媒体直播等应用提供端到端、可定制的信息化行业应用。



华为轮值董事长郭平：
支持开放协作型标准 维持全球通信产业统一

华为轮值董事长郭平表示，当前的ICT技术就像100年前的电力一样，将大规模向各个行业延伸拓展，成为社会发展的一个关键使能器，释放各行各业的技术红利。

郭平说，新冠肺炎疫情发生以来，GSMA和全球运营商扮演着重要角色。GSMA发布了“维持联接的11项政策建议”，建议增加临时频谱、减少网络拥塞，推动了基于AI的数字抗疫应用等。无论是医疗领域还是通信领域，全球性的合作、协同是一切成功的基础。华为将继续支持开放、协作型的标准与产业组织，努力维持全球通信产业的统一。全球

厂商、科研机构及行业协会组织都参与技术和标准工作，有充分的包容和协商，将更好地推动技术标准的制定，也有利于全球经济和产业的健康发展。

郭平说，当前5G快速发展，商用网络达到81家，覆盖全球72%的GDP经济体，已发展了9000万5G用户，使能人们的数字化生活。在5G的带领下，千行百业的数字化进程大大加速。5G已在文娱、商旅、医疗、矿业、港口、制造等行业展开了广泛深入的实践应用，部分成功的应用已开始向整个行业规模复制。

郭平说，5G起步比较早的行业已经成功开始相互复制，比如数字港口。宁波舟山港是全球最大的港口，也最早将5G技术引入生产系统中。目前舟山港已初步建成“5G智慧港口”，以吊轮胎的操作为例，5G远程操作已经成为常态，90%的操作由机器完成。引入ICT后，预计宁波舟山港未来10年将减少25亿元的生产成本。

目前，中国的厦门远海港、上海洋山港、青岛港、天津港等大型港口都已经开始规模应用，5G无人集装箱卡车、5G智能理货、无人机巡检等应用正在逐步推广。



GSMA高级顾问王建宙：
应探索移动通信经营新模式

当前，5G网络的建设和覆盖正不断扩展，5G终端也如雨后春笋般进入大众视野，产业呼唤更多的应用出现，因为5G网络的功能需要通过5G应用才能真正地实现。

“从1G到5G，应用的功能正随着代际更迭产生着翻天覆地的变化，从早期的话音、短信应用到后来的移动互联网，而5G时代的应用又与之前的移动互联网不同。”王建宙说，“以前的移动通信网络更多的是满足消费需求，但5G时代行业应用的数量已经超越了消费应用的数量，二者有着很大的区别。”

王建宙表示，此前移动通信网络是以满足大众应用的普及化为主，为大众应用提供便捷性，而行业应用则是追求个性化，每个行业企业都希望网络根据自己的个性化需求来提供服务，希望运营商建设专网。因此对于通信网络来说，不仅要赋予行业应用个性，还

要给予网络本身个性。

在王建宙看来，5G应用开发要探索出有别于以前的移动通信经营模式，以满足行业应用的个性化需求，尽可能增加可推广性，这需要产业链共同探索。“此前，基于通信网络应用的主要开发者是运营商和设备制造商，因为他们最早地参与了5G网络的开发，也对此有深入了解，但根据移动互联网的经验来看，我们要鼓励更多的人来参与5G应用的开发。”王建宙说。

对此，王建宙提出了几点建议：一是要重视移动通信服务需求的新变化。这次的新冠肺炎疫情催生出了许多移动通信的新需求，包括在线办公、在线教育、在线购物。这些应用呈现出了爆炸式增长，在一定程度上改变了我们的生产生活方式。以视频会议为例，是网络推动了该应用走向繁荣。疫情结束之

后，在线业务还会得到进一步的发展。

二是开发5G应用要循序渐进，先易后难。在5G全面商用初期，可以首先开发智能控制、智能物流、智能安防等应用。因为根据现有的网络覆盖情况和技术指标，开发这些业务往往没有太大问题。待5G网络技术逐步完善，覆盖程度不断扩大，再循序渐进对更加专业、难度更大的应用进行深度开发。

三是要重视消费级的5G应用。5G网络将会实现大容量和密集覆盖，仅有行业应用是不够的，消费级和行业级应用一样，有很大的想象空间，因此要扩大消费级移动通信应用的范围。消费级应用不仅是人与人之间的通信，还有物与物之间的通信，可以把互联网用到日常的消费当中。手机就是一个很重要的方面，我们还要在5G终端上开发出更多的新功能。

截至目前，规模商用仅三年的NB-IoT（窄带物联网）在我国已经突破了1亿连接数，迸发出强大的生命力。Berg Insight预测，2020年全球IoT设备出货将超过16亿台，其中NB-IoT设备占比接近30%。预计到2023年，全球低功耗广域网设备出货量将超过20亿台，其中基于NB-IoT设备占比将超过一半。足见未来NB-IoT市场前景之广阔，发展速度之快。

当前，在物联网新基建等政策推动和2G/3G退网迁移的背景下，NB-IoT产业风口已经到来。由于NB-IoT终端功能相对简单，芯片技术门槛较低，有越来越多的芯片厂商入局。那么，对于都在发力的蓝海市场，芯片厂商要如何布局才能在这条赛道上提升自身的差异化竞争优势？

NB-IoT这片蓝海 芯片厂商如何突围？

本报记者 齐旭

头部玩家的 不同产品布局

自2016年NB-IoT标准确定以来，以华为、高通、联发科、紫光展锐为首的一批芯片厂商开始集中布局NB-IoT。上游芯片供应商的不断发力，为产业的发展拧紧发条。华为预计，到2025年NB-IoT芯片出货规模将突破3.5亿片，在整个蜂窝物联网芯片出货量中占近50%。

作为NB-IoT标准的推动者以及NB-IoT芯片的两大头部玩家，华为和高通在NB-IoT芯片领域有着不同的想法。华为方面，2017年6月华为海思的首款基于3GPP R13标准的NB-IoT芯片Boudica 120芯片实现了量产供货，2018年华为又推出了基于3GPP R14标准、功能更强、功耗更低的NB-IoT芯片Boudica 150。截至目前，华为海思Boudica 120/150系列NB SoC芯片累计出货超5000万片，已服务于全球50多个国家和地区的70多家运营商。与华为类似的是，联发科的MT2625芯片也是仅仅支持NB-IoT标准的单模芯片，而在可靠性、尺寸方面更具优势。

若想在芯片赛道上脱颖而出、摆脱同质化，不仅要让芯片性能在各维度保持相对的优势，而且还要赋予终端更多的能力。若厂商的芯片产品只顾及NB-IoT的通信环节，通常很难做出差异化的产物。

陈正磊指出，NB-IoT芯片中除了包含通信模块之外，如果还能具有独立的物联网MCU处理器，用户则不需要再独立购买MCU芯片，那么这颗芯片不光是一颗物联网通信芯片，还能满足物联网终端完整生命周期内通信、计算、存储、安全等综合需求，这样不仅能降低终端企业采购芯片的成本，还能帮助芯片企业扩大自己的市场。

生态挖掘

是下一阶段主要赛道

华为主营业务副总裁杨涛曾公开谈到，目前NB-IoT已经进入4000万个行业当中，尤其在智慧抄表领域已经突破千万级的连接量，智慧消防、资产管理等应用的连接量亦达到数百万。

赛迪顾问高级咨询师周明对《中国电子报》记者指出，随着NB-IoT生态进入了蓬勃发展期，成本的制约作用逐渐减弱，芯片对应用场景和生态的不断挖掘，是芯片企业下一阶段的新赛道。

中移物联网公司指出，下一阶段，芯片企业应逐步摸索物联网应用典型场景的需求，结合云服务、物联网操作系统、连接管理等应用打造整体解决方案。

“对于芯片企业来说，要主动为细分市场创造更多价值，贴着应用场景来定义芯片。刚需场景不会因为网络性能的好坏改变联网需求，因此芯片企业要提高产品性能，主动为终端和用户减小网络环境等外部因素可能造成的产品性能和网络接入问题。”陈正磊说。

近年来涌现出一批主攻NB-IoT领域的初创企业，相比高通、华为海思、紫光展锐、联发科等业务涉猎极广的头部芯片厂商，这些初创企业更能专注地“精耕细作”，对贴合细分领域的应用场景把握得更为精准，有望逐步摸索物联网应用典型场景的需求，产品更具定制化。

以芯翼信息科技、上海移芯、诺领、智联安为代表的芯片企业快速入局，并在NB-IoT市场中崭露头角。这些企业针对智慧城市、资产跟踪器、可穿戴设备和运输管理等物联网应用场景展开深度探索，研发并实现了一定规模的量产，有部分产品已经应用到相应的场景中。

芯翼信息科技日前宣布完成了近2亿元A+轮融资。据了解，此次融资是截至目前已知NB-IoT领域中最大的单笔融资额。尽管受到疫情的影响，资方和券商秉持着对市场动向的谨慎态度，仍然为NB-IoT市场带来了好消息。由此可见，在国家新基建等政策推动和运营商、芯片厂商等整个产业链的共同努力下，NB-IoT应用场景落地将具有极大的想象空间。

芯翼信息科技(上海)有限公司市场总监陈正磊在接受《中国电子报》记者采访时表示，解决好NB-IoT行业的