

5G：多一点时间 多一点空间

本报记者 王萌

12月1日，韩国三大移动运营商集体推出5G服务，这将是全球首例5G商用服务，韩国成为全世界第一个进入5G时代的国家。

2018年被称为“5G元年”。目前，全球运营商正在紧锣密鼓进行5G商用部署。据媒体报道，截至2018年11月，全球已有182个运营商在78个国家进行了5G试

验、部署和投资。根据中国移动、中国联通和中国电信三大运营商的规划，中国计划到2020年实现5G网络正式商用。

中国5G建设情况如何？5G何时来到你我身边？5G如何影响生产生活？业内专家表示，5G应用的成熟还需要一些时间和空间。

网络时代的基础设施

商用近在咫尺，普及仍需等待

5G，可谓是2018年的一大热词。“4G改变生活，5G改变社会”已成为业内共识。

如果说3G开启了移动端流量的大门，那么4G则开启了移动视听时代。而与3G、4G技术升级主要为手机等移动设备服务的目的不同，5G的技术本质并不是让我们可以获得更快的网络，而是通过低时延、高稳定性、海量设备接入等一系列性能提升让我们得到以往3G、4G所不具备的能力。

在全球移动通信系统协会GSMA大中华区战略合作总经理葛顺看来，从1G到4G，主要解决的是人与人之间的沟通，而5G将解决人与物、物与物之间的沟通，5G将成为网络时代重要的基础设施。

据介绍，5G具有高速率、大容量、低时延的特性，这使得5G技术在物联网、智能家居、远程服务、外场支援、虚拟现实、增强现实等领域有了新的应用。更高的速率和更好的业务体验，为各行各业的数字化转型提供技术前提，5G将真正实现移动信息化与社会各行各业的深度融合。

“5G不只是2G、3G、4G的进化，而是未来所有产业网络化的新的基础设施。”宽带资本董事长田溯宁表示，过去的网络是解决消费者互联网的问题，到了汽车联网、电力联网、工业制造联网，必须有高可靠、高安全、低时延的网络，5G因此成为产业互联网的基础设施。

那么，5G离我们还有多远？5G商用何时能够实现？

今年6月，5G的第一个完整标准R15出台，意味着面向5G规模商用的网络设备、芯片、手机以及各种多样化的智能硬件可以生产了。葛顺预测，基于这样的标准，全球范围来看，5G商用将在2019年出现。同时葛顺坦言，5G商用仅仅是5G服务的开始，要实现大规模的5G应用，还要在商用之后两到三年时间。

“从过去2G、3G、4G的发展经验来看，只有低价终端出现并成为主流，产生规模效应时，5G网络的服务才会迅速普及，而5G要更好地服务于产业、社会，发挥作用，还需要长期的过程。”葛顺说，“当然，对消费者来说，2019年下半年或者2020年享受到5G服务，还是很有可能的。”

中国加快5G部署

从“一无所有”到第一大市场

通信世界的演化日新月异，几乎10年就是一个时代。

1987年，“大哥大”首次进入中国，蜂窝移动通信系统正式启动；1995年前后，2G在中国落地，手机也可以上网、发短信了；2009年，中国移动、中国电信、中国联通获得3G牌照，用户从单一语音时代走向多元体验的时代；如今，中国拥有全球最大的4G移动通信网络，超过10亿中国消费者享受着高速、丰富的移动应用。

经历1G、2G时代的一无所有、3G时代登上舞台、4G时代基本并跑，5G时代，中国已成全球5G的技术研发和产业创新的重要参与者和支持者。据GSMA预测，中国到2025年，中国将成为第一大5G市场。

“回顾通信行业发展进程，从国产设备市场空白到中国企业在国际上发挥重要作用，注重研发和创新是中国通信企业



8月31日，在第十四届中国（南京）国际软件产品和信息服务交易博览会上，参观者参观体验5G展区。

苏阳摄
(人民视觉)



11月14日，在第十五届“中国光谷”国际光电子博览会上，观众在中国移动展区体验5G远程驾驶。

新华社记者 熊琦摄



6月27日，在2018世界移动大会大会上，各商家将5G技术作为重点展示方向，智能机器人、VR虚拟现实、无人驾驶车辆等新科技产品纷纷亮相。

王冈摄
(人民视觉)

最重要的经验。5G建设中，中国企业要打开门，与国际企业一起搞合作，共同做好标准化、协同化。”葛顺说。

如今，中国正在加快5G部署，一些龙头企业也在5G技术和应用上取得阶段性突破。

运营商方面，中国移动在5G技术方面已经申请超过1000项专利，成立了5G联创中心，在全球建立了12个开放实验室；中国电信主导了5G国际标准立项30余项，同时聚焦探索新的商业模式，将5G的技术特性与云计算、物联网等相结合，实现与垂直行业的跨界融合；中国联通成立了5G创新中心，发布16项5G相关产业白皮书，成立并推进了多个产业联盟。

设备厂商方面，相关报告显示，华为已成为全球最大电信设备供应商，已与全球42家运营商合作开启多张5G预商用网络；中兴目前已申请专利超过1500件，首创的Pre5G产品已经在40多个国家60多张网络中实现部署；紫光展锐将在2019年推出5G芯片，实现5G芯片的商用，2020年将进一步推出5G单芯片，同时完成高端和终端全面产品布局。

除了5G本身的技术研发和应用部署，加快与4G协同发展也将为产业发展储备机遇。工信部提出，将加强4G与5G协同发展，着力打造完整产业链，深入开展全球5G合作，共同打造开放融合的5G产业生态，释放5G应用潜能。

5G改变社会

提高产业效率，让各行各业获益

很少有产业像移动通信产业这样深刻地从各个层面改变着人类的生活方式。5G的到来，将迎来一个万物互联的时代。

业内有一个形象的比喻——如果将4G比喻为“修路”，5G可以看作是“造城”。5G将带来随时随地身临其境的极致体验——

医生通过屏幕就可以实时、全景看到远在千里之外的救护车上的情景，并直接进行心电图检测；人们家中冰箱可以根据用户购物习惯，自动地向超市购买生鲜食物；汽车可以在复杂天气下正确识别路标并始终精准导航……

“如今，5G的应用场景更多的出现在工程师的构想里，出现在厂商的展台上，如何让这些场景为行业所接受，给企业带来盈利，才是关键。”葛顺认为，5G具有很强的经济溢出效应，更多地赋能企业、社会，把5G作为通用技术提升社会生产，让各行各业获益，是5G建设的关键。

“5G革命将支撑产业互联网的发展，当所有产品都能被5G连接的时候，将大大提高产业效率。”田溯宁说。

那么，如何更好地建设5G？葛顺认为，5G的成熟应用需要政府、运营商、各行各业共同努力。“5G的建设，运营商是主力，但只有运营商是不够的。”葛顺建议，政府层面要从立法和管制上给5G更大空间；各个行业要积极拥抱数字化，促进互联互通；运营商要理解企业客户诉求，把客户需求变为技术规范 and 标准，用开放的心态建设5G。

如今，各行各业都在期待未来在信息“零”时延体验、千亿设备智能互联之下能获得低成本高质量的服务和产品。葛顺认为，5G市场是否成功，除了客户数量、基站数量等指标，更重要的是到底有多少行业和企业在使用5G作为生产的通用技术。“我希望5G的发展更像是‘滴灌’，是精准的、长期的过程。”葛顺说。

我和移动通信的故事

5G时代，更多精彩值得期待

葛顺

我几乎每天都会乘坐北京的地铁出行。北京的地铁虽然拥挤，却也比较安静，几乎每个人都在使用手机上网。贴心的运营商还推出了50元10GB的地铁专属流量套餐，不管是玩微信、上淘宝，还是追剧，4G网络几乎没有任何问题。每当这个时候，我就会想起在英国伦敦负责中国移动英国代表处工作的经历。

伦敦，是一个几乎在每处细节都为居民考虑非常周到的城市，然而在地铁上，只要在地下运行的部分，不管是哪条线、哪个站，统统都没有手机信号，使用手机前先看一下手机信号是很多人的习惯性动作。

2010年，时任中国移动董事长的王建宙先生被当时的伦敦市长鲍里斯·约翰逊聘任为顾问，从国际企业家的角度为伦敦的发展提供咨询建议。利用这个机会，王建宙向市长介绍了中国移动的网络在地铁、电梯和地下室等都有信号，并从安全和便利的角度，建议手机信号应该尽快覆盖地铁。市长对此很感兴趣，安排了专人和我对接，希望中国移动能够帮助伦敦解决这个问题。我们做了详细的技术方案研究和经济测算，给市长提交了报告，但是直到今天依然没有找到资金和感兴趣的公司来做这件事情。究其原因，英国的手机客户大多是包月制的资费套餐，运营商对额外投资或是支付租金进行地铁覆盖确实缺乏动力。

2010年底，我回到北京中国移动总部工作，兼任驻GSMA（全球移动通信系统协会）执行管理委员会委员的工作。在2年多的时间里，每年都会和全球主要的运营商一起，就未来5—10年

最重要的战略性移动技术和业务开展研讨，像今天中国已经商用的NFC（近场支付），RCS（融合通信）和eSIM（嵌入式SIM卡），都是当年的工作成果。那个时候，在国际会议和标准化的平台上，听到的绝大多数还是国际公司的名字，讨论的更多也是国际公司提出的方案，中国企业真正能发挥领军作用的领域还看不太清楚。

2013年12月4日，中国正式发放4G牌照，这之后一切都不同了。我的办公室有一张照片，是2014年1月15日，时任中国移动董事长奚国华和苹果公司CEO蒂姆·库克在中国移动总部共同会见中外媒体时留下的。这也是苹果第一次发布支持中国主导的3G和4G技术标准，也就是TD-SCDMA和TD-LTE的手机。这背后，有长达6年的“谈恋爱”的过程，其实是十分艰辛的。当时苹果的手机芯片是由高通供货的，苹果和高通这两大巨头都支持中国自主创新和主导的3G和4G标准，几乎不可能完成的任务完成了。这当中，既有中国市场的影响力，更有中国移动优异网络和中国企业强大的研发和资源整合能力的作用。

4G的爆炸式发展、移动物联网的快速引入，全球移动通信行业的发展迎来了“改变社会”的历史性机遇，中国产业的发展空间也更加大了。截至今年3季度，中国已经拥有了11.39亿的4G客户，中国成为全球最大、也是发展最好的4G市场。去年6月，在上海召开的世界移动大会上，中国移动、中国电信和中国联通共同宣布商用NB-IoT，中国成为全球最领先的移动物联网市场，中国移动、中国电信和中国联通是国际

运营商最希望开展合作的对象，华为、中兴等设备制造商和小米、VIVO、传音等手机终端厂商的产品成为世界主流市场最受客户欢迎和最具有竞争力的产品。

GSMA是全球移动通信运营商的行业组织。在GSMA董事会中，13个固定席位中国运营商就拥有3个，中国产业和中国市场的声音、想法正在从标准制定和产业协同等最重要的环节发挥着不可替代的作用。现在GSMA开展的5G商业模式、移动物联网等重大产业协同项目，中国运营商、设备制造商和终端生产厂商都是被“点名”要求必须参加的。在全球移动通信的产业里，中国确实处在第一集团军的位置。而且这个位置正在不断加强中。

回想起1996年我在湖北邮电管理局参加工作，机房里清一色的国际产品，所有的维护手册都是英文；回想起1988年北京开通移动通信服务的时候，网络容量只能支持73个人同时打电话，这一切是多么的不可思议。开放的心态，创新的文化，互联互通的网络，全球化的市场战略，打造了改革开放40年中国通信产业的不平凡的历程。5G作为社会通用能力和基础设施，具有强大的经济溢出效应。建设好5G，运营好5G，特别是使用好5G，是全社会的大事情，智能连接的5G时代一定会有更多精彩值得期待。

（作者为全球移动通信系统协会GSMA大中华区战略合作总经理）

品牌故事

观点

5G如何建设？

■ 5G建设不是运营商的“独角戏”

5G建设需要各界广泛参与。不是运营商的“独角戏”，也不是运营商和设备制造商的“双簧戏”，更重要的是各行各业的参与。2016年，中国移动发起成立了5G联合创新中心，目前已在世界各地形成12个开放实验室。

5G产业发展还需要资本推动。我们牵头成立了总规模300亿元的5G联合创新产业基金，即将挂牌运营。我们用开放、合作、资本多种力量来推动5G产业发展，因此我相信，5G在产业应用上应该比4G更快。

——中国移动副总裁 李正茂

■ 采取业务导向的建设策略

5G来了，怎么建？各家运营商都在研究建设策略，从技术路线选择、网络架构到建网节奏方面，都在研究之中。中国电信初步判断5G建设策略与2G、3G、4G不同，根据目标市场目标用户来建设，5G网络用户与4G网络不完全一致，各界普遍看好行业应用，这要求我们采取业务导向的建设策略，根据各种行业应用实验的程度和市场接受度来建设。

5G网络如何架构？中国电信提出5G“三朵云”目标网络架构，由接入云、控制云和转发云共同组成，以更好打造5G关键能力。

——中国电信副总经理 刘桂清

■ 探索5G商业模式

5G的应用场景是多样性的，探索5G的商业模式至关重要。当我们花大量的时间进行测试、网络测试的同时，也应该探索5G的商业模式和收费模式，这将创造5G更大的价值。

5G的商业模式很难构想，需要通过实践逐步摸索，并为市场接受。这需要行业参与者、投资者共同探索，针对不同类型的客户，推出不同的收费模式。

5G网络安全面临着非常重要的问题。没有网络安全就没有5G业务，把安全与业务联系在一起，5G的生态系统才能建立。

——宽带资本董事长 田溯宁
(本报记者 王萌整理)