

5G共建共享 电信与联通取得了哪些突破

本报记者 刘晶

2020年是中国5G大规模建设的第一年，中国电信和中国联通以共建共享的方式建设5G网络，既是今年建网的难点也是建网的亮点。今年9月10日，双方共建共享满一年，快速建成了32万个5G基站，形成了覆盖全国所有地级市的5G网络。截至2020年9月，已节省投资600亿元，电费、塔租、运营维护年化成本节约超60亿元。

高楼容易盖楼难，中国电信和中国联通都属全球十大运营商，如此体量的运营商实现新一代移动通信主力网络的共建共享，在通信行业是前所未有的事，其中的挑战可想而知。12月5日，中国电信与中国联通联合申报的“5G共建共享关键技术研究与产业化应用”项目获得2020年度“中国通信学会科学技术奖”一等奖，说明此次共建共享的科技含金量相当高。



共建共享与国家提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念高度吻合。

探索出一条共建共享之路

相较于4G网络，5G基站密度至少是4G基站的3倍，5G基站单站的耗电量约为4G基站的3倍，单基站建设成本至少是4G的3倍以上。从现阶段看，共建共享是解决上述问题的最有效途径，这也与国家提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念高度吻合。在此背景下，中国电信与中国联通联合成立了5G共建共享工作组，核心成员全封闭集中，研究突破关键技术。

中国联通5G共建共享工作组组长苗守野表示，面对未来巨大的市场空间和巨大的5G建设投资之间的矛盾，如何高效低成本地建设一张覆盖广、速度快、感知好的高品质5G网络，成为摆在运营商面前的一道近乎无解的难题。然而，中国联通与中国电信成功探索出了一条共建共享之路。

据中国电信5G共建共享工作组负责人张新介绍，在开始阶段，5G共建共享主要面临四大难题：首

先是NSA阶段双方共建共享非常复杂，没有现成的解决方案；其次，共建共享NSA网络如何向SA网络演进；再次，没有现成完备的技术标准可用；最后，属于全世界TOP10的两大运营商要在全域范围内共建一张5G网络，在建设、运营各方面有诸多难题。

在百人项目团队的联合攻关下，目前中国电信和中国联通5G共建共享项目取得了初步成果，实现了“一张物理网、两张逻辑

网、4G/5G高效协同、独立运营”的总体目标，并首创了200M共享的全球最高2.7Gbps的峰值体验速率，该项目实现15项关键技术革新，发明专利31项，提出5G国际3GPP标准7项，CCSA行业标准7项。

在没有任何经验可借鉴的情况下，中国电信和中国联通探索的中国式共建共享实现了5G建设中的多项创新，同时，电费、塔租、运营费用等也大幅节省。

共建共享保障了网络的运行质量和双方业务、用户的感知一致。

多项首创技术破解共享难题

据中国电信5G共建共享工作组负责人张新介绍，此次共建共享有多项首创技术。

一是全球首创NSA共享技术。建设之初，NSA共享面临很大难题，因为双方都有超过5亿的4G用户，NSA的共享首先要保证用户体验不能受影响；运营商坚持用户可以“不换卡、不换号”地接入5G网络，但中国电信和中国联通的话音承载方案不同，如何实现兼容也存在难题。

项目组创新地采用接入网共享，核心网独立建设，双方各拥有一张逻辑上端到端可管可控的5G网络，实现了各自的用户可以不换卡、不换号，同时接入共享5G网络。这

使得共建共享建成的NSA网络质量优良，在345个城市全面达到预期。

二是成功实现从NSA(5G非独立组网)共享向SA(5G独立组网)共享的演进。

实现NSA共享后，向SA共享演进成为一个难题。核心网相当于网络“大脑”，NSA用4G核心网，SA用5G核心网，从NSA共享向SA共享演进中，两个运营商各有两个核心网，面临4个核心网要管一个基站的困境，而且基站之间的互操作关系多达24个。业内戏称这是“四个脑袋24条腿”。

项目组通过采用双模终端手机自适应NSA/SA网络的演进技术，成功地解决了共享的NSA向SA演

进的路径问题，并在11月7日全球首发了SA商用。

三是解决了5G共建共享网络建设运营管理多项痛点。

在双方共同运营一张网络的过程中，面临着共享网络边界、异频切换、双方网络的优化参数和差异等诸多问题。

项目组通过针对性的研究，系列化的创新解决方案，实现了统一规划、统一标准、统一部署、统一质量和统一口径的“五统一”，保障了网络的运行质量和双方业务、用户的感知一致。

在5G共建共享方面，项目组牵头制定多项3GPP国际标准，推动中

国标准成为国际标准。其中最主要的有2.1G 50M的FDD NR大带宽共享项目，和华为合作提出的超级上行项目等，全部都纳入了R16标准。

中国联通5G共建共享工作组组长苗守野表示，双方的共建共享实现了“三个第一”：全球第一张而且是最大规模的共建共享5G网络，全球第一个200MHz大带宽高性能5G网络，全球第一张TDD+FDD混合组网的5G网络。通过共建共享，显著节省5G网络建设及运营成本，TCO节省成果显著，电联共享之后CAPEX（资本性支出）预计节省40%左右，OPEX（运营性支出）每年节省35%左右。

下一阶段将重点面向市场、面向用户、聚焦体验，打造一张高品质的5G精品网。

高品质5G成为下一步目标

5G建设第一阶段目标的完成，为5G市场发展奠定了基础。苗守野说，下一阶段将重点面向市场、面向用户、聚焦体验，打造一张高品质的5G精品网。

苗守野表示，一张高品质的5G精品网络，应该具备这样几个特点：一是极简网络，以明确的极简目标网来牵引建设，实现网络瘦身，实现网络的代际解耦，让5G轻装上阵；二是极致体验，确保用户感知，面向VR体验实现零时延、零拖拽；三是极智服务，让5G超级管道化身超级智慧管道，

为用户提供更便利的业务，智能匹配复杂行业的个性化诉求。同时与全行业合作构建产业生态和商业生态，形成基础支撑力。

实现极简架构，有利于加速演进，降本增效。4G处于成熟期，5G迎来大规模发展时期，聚焦5G发展必须减小2G/3G的牵绊束缚，中国联通已制定坚决向极简网络方向演进的策略和方案。今年底，计划240个本地网2G退网，最快明年底2G全面退网；3G年底首先降至1载频，加快VoLTE发展，替代3G语音，推进3G逐步退网；最后形成

4G+5G协同的极简目标网。

中国联通和中国电信的共建共享加快了NSA向SA架构演进简化的诉求，否则4G和5G紧耦合增大双网优化困难，一个基站面临连接4~6个核心网的复杂结构，而且行业数字化拓展需要SA架构支撑。目前，联通已经率先牵引网络和终端在多省开通SA能力，全力支持5G新市场发展。

针对海量无线网站点，中国联通5G全面部署C-RAN，拉远室外站，实现零机房，可节省30%~40%空调能耗和机房租金；通过3/4/5G

设备融合和天线融合，进一步降低设备能耗和天面租金。

苗守野说，联通和电信共建共享，双方天然的资源禀赋合并实现“1+1>2”的效应，实现规模翻倍、覆盖翻倍、带宽翻倍、速率翻倍，一出生就天然具备领先体验；联通和电信进一步制定了“3.5G+2.1G”双频5G战略，将全球最宽的TDD(200M)和FDD(2x40M)频谱协同创新，最大程度发挥频谱效益，实现上行4~5倍体验提升，深度覆盖提升7~9dB，双频协同节能10%~20%，可以明显提质增效。

(上接第1版)

目前总台正稳步推进2022年北京冬奥会赛事转播的各项准备工作，并计划2020年采用4K超高清和高清同播方式开播4K奥林匹克、纪录片等频道，以满足全国广大地区用户的多样化需求。

然而，4K超高清、高清电视节目同播的技术难点在于4K超高清(4K HDR)电视相对于高清(HD SDR)电视，分辨率提高了4倍，亮度指标增强了10倍，色彩丰富度增加了1.5倍。

据了解，在4K超高清、高清同播时，通常由转换器进行4K HDR和HD SDR之间的相互转换，

转换过程涉及动态范围HDR和SDR、色域BT.2020和BT.709之间的映射关系。在转换过程中既要保证4K超高清、高清节目的画面视觉效果，还要避免由于上下转换带来的亮度过高或过低、色彩失真等安全播出隐患。这使得4K超高清和高清节目同播远高于高清和标清节目同播。

广东广播电视台技术管理部主任林小海向记者表示，目前比较成熟的4K节目生产工艺基本上是“保高清、兼容4K”的制作模式，在实践中具有积极意义，但也存在问题，就是多版录制、分版制作大大增加了投入、降低了制作效率，在

一定程度上又制约了对4K超高清的推动。因此，明确4K超高清兼容高清制作规范，开展超高清和高清同步制作工作，尽量减少超高清制作带来的额外成本，并兼顾保障超高清和高清节目的技术质量成为重中之重。

林小海指出，从制播角度看未来的发展思路，在提高4K节目生产质量的同时，通过兼容(兼容制作)、融合(融合制播分发)和协同(协同内容和终端链路)等手段破解超高清发展中的难点和瓶颈，同时充分利用5G等新技术手段，助推超高清发展，从而构建起良性的超高清生态环境，形成可持续发展之路。

超高清视频产业发展 “更上一层楼”

2019年初，工信部、国家广播电影电视总局、中央广播电视台联合印发的《超高清视频产业发展行动计划(2019—2022年)》提出，到2020年，中央广播电视台和有条件的地方电视台开办4K频道，不少于5个省市的有线电视网络和IPTV平台开展4K直播频道传输业务和点播业务，实现超高清节目制作能力超过1万小时/年。到2022年，4K频道供给能力大幅提升，有线电视网络升级改造和监管系统建设不断完善，实现超

近日，格力官方商城低调上架了旗下“大松”品牌的5G手机，搭载高通骁龙765G极速5G芯片，支持4频段双模5G全网通，提供6+128GB和8+256GB两种内存，售价2699元起。

早在2015年，格力就开始造手机，格力电器董事长董明珠曾公开表示：“格力做手机，分分钟灭掉小米。”但五年来，格力第一代手机只卖出去不足10万部，2019推出的格力第三代手机仅有几十台售出，销量十分惨淡。

随着5G商用落地的加速，迎着万物互联的新风口，执着于造手机的格力能否“咸鱼翻身”？

关于格力5G手机的 几个疑问

本报记者 齐旭

推出5G手机，能否扭转“看热闹的多，下单的人少”的局面？

尽管之前格力手机的销量少得可怜，但董明珠从没放弃过：“格力一直坚守自主创造、自主研发、自己设计，只是需要时间，所以我从来没有认为我的手机失败。”

从配置来看，该款5G手机搭载了匹配中低端机型的高通骁龙7系列处理器，这意味着这款5G手机的市场定位是中端机，其他功能和配置也同样缺乏亮点。以同样的价格，消费

者可以买到中等配置的华为旗舰机，甚至中高配置的小米手机。

IDC中国研究经理王希告诉《中国电子报》记者，目前格力推出的5G手机的用户主要是格力产品的忠实用户，以及格力内部员工的关系网。由于电器经销商和手机经销商是几乎不重叠的两个体系，所以如果格力在渠道层面未能有相应的拓展策略实施，那么其与主流手机触达的用户也难有交集。

为何执着于手机梦，在绘制怎样的蓝图？

在新款5G手机的商品详情中，格力重点介绍了该手机能实现智慧互联、可自定义控制智能家居设备的相关功能。也就是说，格力更希望将该手机打造成智能家居的“中枢”。

纵观格力的IoT产业布局，2019年底，格力在发布会上对外介绍了其“万物互联，一呼百应”的智能家居蓝图。格力表示，将通过格力语音空调、格力+App、物联网手机、智能门锁、魔方精灵五大控制入口实现格力所有产品的互通互联，打造多个智慧生活场景，为用

户提供个性化全屋智能解决方案。

智愚咨询创始人魏军在接受《中国电子报》记者采访时表示，近年来空调等传统家电的行业需求整体放缓，格力出于消化内部产能增量等原因，急切需要找到新的增长点。而从未来的智能家居与物联网发展的大势中，手机是离用户最近，并且可以兼并其他一切智能化产品的核心触点，对于拥有智能家居野心的格力来说，手机业务的重要性不言而喻，但从当前手机与空调行业的竞争态势来看，格力焦虑重重，自己造手机变得“刻不容缓”。

手机更名“大松”，意味着什么？

格力这次推出的5G手机并不是以“格力”品牌命名，而是使用了格力旗下的生活电器品牌“大松”。

关于格力手机品牌战略上的变动，其实此前早已有过“征兆”。

2019年10月，格力电器就在公司经营范围中剔除了“经营电信业务及增值电信业务”。

2019年11月中旬，时任格力电器董秘的望靖东表示，未来手机业务不会放在母公司主体，申请主体

会放在子公司上，并不是所有业务都放在母公司进行。

魏军表示，用“格力”品牌冠名自家生产的手机，会在一定程度上稀释格力品牌在空调领域的专业度。

格力品牌在空调领域的专业性和完整度很高，做横向的拓展，一旦失败容易砸了招牌，将手机业务归为“大松”旗下，其实是一种妥协。

借助智能家居风口，能否咸鱼翻身？

海尔、TCL、海信等家电企业出于自身发展的目的，皆曾尝试“跨界”手机领域。然而主流手机市场竞争中并没有看到家电品牌的身影，格力此前的几款手机亦销量惨淡。此次借助5G带来的智能家居风口，格力能否咸鱼翻身？

对此，业内人士告诉记者，家电企业有智能家居的梦想是件好事，但用户对手机的核心诉求更多在于内容、娱乐与应用服务层面，用手机遥控家居，并不是多数用户的痛点与需求。

王希表示，做手机和做家电的逻辑完全不同，手机等通讯类产品可以说位于制造业的金字塔顶，除了需要精密制造的能力和各类可

靠性测试之外，通讯产品还额外需要一系列场景下通讯能力的测试，包括与各运营商的合作联调，这与造家电有着很大的不同。此外，相比传统家电，手机迭代更快、移动性高，社交装饰属性更强，目前是绝大部分用户的互联网核心入口，而软件、互联网的思维和基因，传统家电企业的历史积累相对薄弱。

魏军也指出，手机是求新求变的强科技化产业，传统的家电企业用做家电的效率做手机显然是不可行的，无论是在节奏，还是在投入方面都只能望其项背。在此背景下，传统家电品牌“贸然”闯入手机市场，反而会影响自身品牌的专业度，这些历史资产也成了历史包袱。

今年1—9月，国内市场销售4K超高清电视2079万台，占国内市场电视销量近70%。目前国内主流电视厂商均已推出8K电视旗舰机型。我国已经批复开通5个4K超高清电视频道，出现一批4K超高清OTT频道，4K超高清内容供给渐成体系。超高清视频与5G、人工智能、虚拟现实、云计算等新技术融合，已经在广播电视台、文教娱乐、医疗健康、安防监控、工业制造等重点领域形成应用案例。

丁文华院士表示，未来，应从基础设施突破创新、内容应用突破创新、技术生态突破创新三方面，培育超高清视频产业可持续高质量发展新动能，促进产业协同发展。