

## 通信新干线

千兆宽带助推实体经济高质量发展

## 开启科创生态链“升级密码”

5G和千兆光网近日再上新闻“热搜”。在日前闭幕的全国两会上，如何在创新推动实体经济高质量发展过程中，“加大5G网络和千兆光网建设力度，丰富应用场景”，成为代表委员们热议的话题。专家指出，“千兆光网”首次被写进政府工作报告，意味着以5G网络和千兆宽带为代表的新一代信息网络建设，将成为开启未来科创生态链的“升级密码”。

穆亚楠

千兆光网  
定义家庭宽带新标准

“我是电信宽带的资深用户了。上世纪90年代开始，我从最早的电话调制解调器上网，升级到ISDN、ADSL，乃至如今的光纤到户。上网速率也从56K升级到了如今的千兆。一步步见证着上海宽带网络的飞跃式发展。”家住虹口区杨树浦路189弄的廖先生表示：“中国电信上海公司在全球率先建成了‘千兆第一城’，也让我们上海老百姓享受到了世界领先的智慧生活体验。”

要说到千兆光网给市民带来的最直观印象，那就是上网速度更快了、互联网体验更爽了。任职于某知名外资企业的廖先生向记者表示：“以前家里的宽带网速太慢，每次要和国外的同事进行视频会议时，都得和全家老小约法三章：在会议期间不能看视频、不能下载游戏，生怕会影响到会议的正常使用。自从前年家里升级为千兆光网，全家终于不再需要为我的工作‘让路’了，想怎么用就怎么用。”

近年来，中国市场的销售额在公司全球业绩比例中越来越高。作为中国公司的市场部总监，廖先生经常要向总部及其它国家分公司的同事们，通过视频会议交流公司的经营和发展情况。由于与总部存在时差的关系，大部分会议都会安排在晚上进行。

“最早以前家里用的还是铜缆宽带，视频会议的效果很差，所以只能晚上在公司里加班举行视频会议。当时特别羡慕欧美国家的同事们，只要坐在家里的咖啡就能轻松参加会议了。后来中国电信上海公司对我们小区进行‘光进铜退’改造，我第一时间就申请了光网宽带。坐在家参加视频会议的感觉真棒。如今家里宽带的网速升到了千兆，别说开视频会议了，就算在线播放4K视频、玩VR云游戏也不在话下，反倒是让宽带网速还停留在百兆级别的国外同事们羡慕不已。”

“现在的网络就像电力、供水、燃气一样，成为人们生活中不可或缺的生活必需品。如果家里的网络质量不好，网速慢，将直接导致生活品质的下降。”复地集团股份有限公司的邹小姐表示：“虽然目前市场上的宽带产品很多，但是真正能完全满足全家网络应用需求的产品屈指可数。而中国电信上海公司的千兆宽带产品，无疑是其中的佼佼者。”

作为国内最大的宽带运营商之一，网络速度一直是中国电信的传统优势，在市场上享有极高的声誉。此外，中国电信上海公司的“快”还体现在其强大服务能力上。针对用户最关心的安装和维修速度，中国电信上海公司同样处于行业领先地位，始终致力于为消费者提供更为高效的服务。

中国电信上海公司是行业中首先作出“当日装、当日修、慢必赔”服务举措的地方运营商。承诺当天在中国电信营业厅办理宽带业务，当天就会有专业人员上门服务，让用户以最快速度用上电信的宽带网络。宽带使用过程中出现问题的用户，只需拨打服务热线，当天即有专业维修人员对用户宽带进行全面检查，确保不会影响客户使用。

作为一名B站的UP主，邹小姐



平时最大的爱好，就是将自己精心制作的视频节目上传到网络上，与网友们分享自己的快乐。“以前最困扰创作的，就要数视频制作和发布了。由于视频上传对宽带的要求非常高，以前和小伙伴制作和分享视频时，上传和下载都要等半天。好在如今家里用上了中国电信上海公司千兆光网，视频上传速度快了好几倍，效率大大地提高了。”

邹小姐表示，制作视频这件事，远不如看上去那么简单。她每周都要把制作好的视频素材通过网络，传送给宝山区的小伙伴进行配音和后期特效制作。由于这些高清视频素材动辄数十GB，下载和上传都费时费力。为了保证节目准时更新，视频质量常常缺乏足够时间精雕细琢。

而升级千兆光网后，无论上传还是下载速度都提高了10倍，邹小姐的视频制作的效率提升了很多。“由于更新及时，加上视频制作的更为精美，给我们‘一键三连’的朋友越来越多。不但点击率和转发率增加了两倍多，关

注的粉丝量也突破了十万。”

千兆光网  
让生活更有“智”量

我国自古就是一个十分重视家庭的国家，当代社会的快节奏，也让市民越发重视每天的家庭生活体验。无论是清晨窗帘定时开启，透射而来的那一缕曙光；还是智能厨具为全家烹调美食，传递而出的浓浓烟火气；或是午后扫地机器人完成繁琐的家务，让人更好地享受亲情的愉悦……在中国电信上海公司千兆光网的支撑下，上海市民的智慧家庭不断升级，也让美满的家庭生活变得更有“智”量。

中国人民保险集团股份有限公司的傅女士表示：“频发的宽带拥挤、WiFi覆盖不到的卧室、网络延迟带来的卡顿……随着家里智能家居产品的不断丰富，原先的百兆宽带也显得有些捉襟见肘了。好在最近我去升级5G家庭套餐时惊喜地发现，原套餐所包含的宽带速率已升级到千兆，而价格却没有丝毫提升。此外还可以申请全屋WiFi业务，极大地提升了家里WiFi的覆盖效果。”

据中国电信上海公司技术专家表示，作为昔日高速宽带的代表，百兆宽带虽能满足市民家庭互联网生活的基本需要，但与时下“当红”的千兆宽带相比，百兆宽带仍存在着相当明显的差距。

“随着上海家庭的智能家居产品越来越多，无疑会‘分流’一部分带宽，导致网络体验的下降。而千兆宽带作为打造上海智慧家庭生活的基石，拥

有十倍于百兆宽带的网速。配合5G手机所带来的超大带宽与稳定网络，在保证智能家居产品充分发挥作用的同时，彻底解决网速‘分流’而造成的网速下降。”

中国电信上海公司推出的全屋WiFi业务，则使用了时下最先进的WiFi 6路由器。不仅将WiFi无线网络的速度提升至千兆，更能解决了家庭WiFi信号覆盖不均的问题，确保全家随时随地享受最好的互联网体验。

每天，当清晨的第一缕阳光扫过傅女士卧室的窗台时，厚重的遮光窗帘会自动开启，让阳光透过轻薄的柔纱将傅女士与丈夫从梦中唤醒。同时，舒缓的背景音乐从卧室的智能音箱中响起，给新一天的生活画上一个完美开始。

傅女士告诉笔者，以前她每天都要靠闹钟把自己吵醒，刺耳的声音让每天起床的心情都变得沉闷起来。如今，搭配了具有智能语音控制的智能窗帘设备，一句话就能让窗帘开合至你想要的状态，还能自动设定开启关

闭窗帘的时间，让自己享受到被大自然唤醒的好心情。

此外，卧室里的智能夜灯也可以跟这款智能电动窗帘联动。根据屋内的光线变化与人体感应状态，自动为你调整窗帘的开合。在晚上起夜时，只要坐起身来智能夜灯就会自动发出柔和的灯光，既照亮了房间也不会影响身边人的睡眠。同时自己的5G手机还可以成为遥控器，上班时也能随时查看窗帘状态，进行远程控制。

今天恰逢周末，在傅女士和丈夫洗漱时，家中的智慧扫地机器人也开始勤快地工作起来。傅女士告诉笔者，以前每个周末，她和丈夫都要浪费大量时间在家里的打扫上。自从购买了智慧扫地机器人后，花费在家务上的时间减少了很多，也能让自己可以抽出更多时间与家人陪伴。

事实上，扫地机器人市场发展多年，但产品却良莠不齐。传统的低端扫地机器人只会横冲直撞，根据固定算法在房间随机打扫，至于打扫的质量就只能“随缘”了。而在千兆光网的支持下，如今的智能扫地机器人通过人工智能技术大幅提升了清扫的效果。

傅女士称：“家里小狗掉起毛来很厉害，经常一掉一大把，床头总会推出一团一团的毛，而且被风一刮就满处乱飞。平时出现在可视区域的毛还打不好清理，那些藏在床底和角落的毛打不到，很容易引起我的过敏性鼻炎。

而扫地机器人清扫时可以深入家里的犄角旮旯，狗毛和浮尘无论在哪里都可以被打扫得一干二净。”

傅女士家的智能扫地机器人具备摄像头系统，通过庞大的扫地机器人视角图片资料库，实现了对物体精准识别的神经网络模型。无论拖鞋还是玩具，是凳子还是沙发，智慧扫地机器人都心中有数，并可以“聪明”地避开。通过家中的千兆光网，智慧扫地机器人的人工智慧和视觉识别系统可以不断在线学习升级，让机器人变得越来越“聪明”。

周先生表示，随着5G手机和千兆光网的普及，云游戏这一全新的承载形式，正逐步取代传统的主机游戏、PC游戏、移动游戏，成为当下中城市市民的新宠。但不可否认的是，虽然在多年前就已经有了相关产品问世，但它的普及程度上却始终有些“慢热”。由于网络带宽的限制，云游戏的画质、延迟卡顿和成本问题多年来始终没有得到根本性改善。

然而，随着千兆光网和5G手机普及，以往束缚云游戏发展的痛点已经一一得到了解决。其优势如日益明显：与传统游戏模式相比，云游戏在很大程度上减少玩家玩游戏的设备成本；所有游戏都在服务器端运行，并将渲染完毕的游戏画面压缩后通过网络传送给玩家，可以实现免费下载，即点即玩，解决了玩家容量限制的困扰。

周先生表示：“除了以上因素，更吸引我的还是天翼云游戏实现了游戏的无缝切换。云游戏直接引进主机游戏，无需购入主机。仅需一个游戏手柄，就能在大屏和手机上同步流畅享受中国电信大屏云游戏。我在每天上下班通勤时可以用手机玩游戏，晚上回到家里后，又可以在电视机大屏上继续白天的游戏进度，特别方便。”

据专家介绍，中国电信的天翼云游戏产品推出后不久，就成为了目前国内云游戏领域的头部产品。凭借云强大的性能，可以保证市民在5G超高速大带宽的技术加持下，支持60帧每秒的超清游戏画质，让普通手机也可体验到高清的主机画质。而在TV端，则最高可支持4K60帧的超高清游戏画质，享受到与主机一样畅快的游戏体验。

在游戏的內容上，天翼云游戏同样十分丰富。从深受玩家喜爱的《世界汽车拉力锦标赛6》，到勾起国内玩家的回忆杀的《拳皇14》，再到3A手游大作《原神魔大陆》……天翼云游戏正在通过持续引入各类精品游戏，充实平台内容矩阵。最后，周先生高兴地表示：“现在只需办理或升级全新5G畅享套餐，就能立刻体验包含天翼云游戏、天翼云VR、天翼超高清、天翼云电脑和天翼云盘等5G潮流应用。这不但大幅提升了老百姓的千兆光网体验，更让我们深切地感受到了‘云端生活’的无穷乐趣。”

周先生表示，随着5G手机和千兆光网的普及，云游戏这一全新的承载形式，正逐步取代传统的主机游戏、PC游戏、移动游戏，成为当下中城市市民的新宠。但不可否认的是，虽然在多年前就已经有了相关产品问世，但它的普及程度上却始终有些“慢热”。由于网络带宽的限制，云游戏的画质、延迟卡顿和成本问题多年来始终没有得到根本性改善。

然而，随着千兆光网和5G手机普及，以往束缚云游戏发展的痛点已经一一得到了解决。其优势如日益明显：与传统游戏模式相比，云游戏在很大程度上减少玩家玩游戏的设备成本；所有游戏都在服务器端运行，并将渲染完毕的游戏画面压缩后通过网络传送给玩家，可以实现免费下载，即点即玩，解决了玩家容量限制的困扰。

周先生表示：“除了以上因素，更吸引我的还是天翼云游戏实现了游戏的无缝切换。云游戏直接引进主机游戏，无需购入主机。仅需一个游戏手柄，就能在大屏和手机上同步流畅享受中国电信大屏云游戏。我在每天上下班通勤时可以用手机玩游戏，晚上回到家里后，又可以在电视机大屏上继续白天的游戏进度，特别方便。”

据专家介绍，中国电信的天翼云游戏产品推出后不久，就成为了目前国内云游戏领域的头部产品。凭借云强大的性能，可以保证市民在5G超高速大带宽的技术加持下，支持60帧每秒的超清游戏画质，让普通手机也可体验到高清的主机画质。而在TV端，则最高可支持4K60帧的超高清游戏画质，享受到与主机一样畅快的游戏体验。

在游戏的內容上，天翼云游戏同样十分丰富。从深受玩家喜爱的《世界汽车拉力锦标赛6》，到勾起国内玩家的回忆杀的《拳皇14》，再到3A手游大作《原神魔大陆》……天翼云游戏正在通过持续引入各类精品游戏，充实平台内容矩阵。最后，周先生高兴地表示：“现在只需办理或升级全新5G畅享套餐，就能立刻体验包含天翼云游戏、天翼云VR、天翼超高清、天翼云电脑和天翼云盘等5G潮流应用。这不但大幅提升了老百姓的千兆光网体验，更让我们深切地感受到了‘云端生活’的无穷乐趣。”

周先生表示，随着5G手机和千兆光网的普及，云游戏这一全新的承载形式，正逐步取代传统的主机游戏、PC游戏、移动游戏，成为当下中城市市民的新宠。但不可否认的是，虽然在多年前就已经有了相关产品问世，但它的普及程度上却始终有些“慢热”。由于网络带宽的限制，云游戏的画质、延迟卡顿和成本问题多年来始终没有得到根本性改善。

然而，随着千兆光网和5G手机普及，以往束缚云游戏发展的痛点已经一一得到了解决。其优势如日益明显：与传统游戏模式相比，云游戏在很大程度上减少玩家玩游戏的设备成本；所有游戏都在服务器端运行，并将渲染完毕的游戏画面压缩后通过网络传送给玩家，可以实现免费下载，即点即玩，解决了玩家容量限制的困扰。

徐珺  
用千兆宽带  
迈进智慧生活新时代

■钱立富

从电话调制解调器上网、ISDN、ADSL到FTTH（光纤到户），从56K、1M、10M、100M到1000M，徐珺不仅是宽带快速发展的见证者，也是让更快网速走进千家万户，让千兆宽带在申城得到普及使用的亲历者、推动者。

徐珺，全国劳动模范，上海电信装维高级专家。参加工作的24年光阴，他一直与网络打交道，从未离开。

1997刚参加工作之时，ISDN窄带上网刚在上海出现。不过，电话拨号上网仍是主流。那个时候，网速水平差不多只有56K、128K。大家上网基本只能是干三件事：浏览新闻、上BBS论坛、收发邮件，其他的事情不是干不了。有时点开一张图片，都要加载缓冲半天。

那时，刚入行的徐珺犹如干渴的海绵，学习和吸收业务知识。时至今日，他仍记得自己曾被用户“请出家门”的事情。“当时，用户上网不是件容易事。有一次我上门帮用户在电脑里安装适配卡，遇到疑难杂症，从下午一直修到晚上10点半，最后被用户很有礼貌地‘请’了出去。但第二天我又来了，最终成功解决了问题。”

徐珺回忆，谁也没有想到，之后上海宽带发展跑出了令人吃惊的速度。2009年，当时是铜缆宽带“雄霸天下”，用户家中普遍使用2M、4M宽带。这个时候，上海电信在国内率先开启了光进铜退、光纤到户（FTTH）的征程，全面推进光纤化网络建设。同时，上海电信多次开展提速行动，不断提升中城市民家中的网速水平，从2M到10M、20M、50M、100M……让人目不暇接。这时，宽带代表上海的速度。

率先引领FTTH光纤宽带发展潮流后，上海电信继续奔跑。在人们习惯于50M、100M上网的时候，上海电信展开了对千兆宽带接入技术的研究，并积极开展千兆光网的建设和规模发展工作。2018年10月，里程碑时刻来临，上海电信成功完成“千兆光网”建设，全面实现端到端“万兆到楼、千兆到户”。

徐珺回忆，谁也没有想到，之后上海宽带发展跑出了令人吃惊的速度。2009年，当时是铜缆宽带“雄霸天下”，用户家中普遍使用2M、4M宽带。这个时候，上海电信在国内率先开启了光进铜退、光纤到户（FTTH）的征程，全面推进光纤化网络建设。同时，上海电信多次开展提速行动，不断提升中城市民家中的网速水平，从2M到10M、20M、50M、100M……让人目不暇接。这时，宽带代表上海的速度。

率先引领FTTH光纤宽带发展潮流后，上海电信继续奔跑。在人们习惯于50M、100M上网的时候，上海电信展开了对千兆宽带接入技术的研究，并积极开展千兆光网的建设和规模发展工作。2018年10月，里程碑时刻来临，上海电信成功完成“千兆光网”建设，全面实现端到端“万兆到楼、千兆到户”。

徐珺回忆，谁也没有想到，之后上海宽带发展跑出了令人吃惊的速度。2009年，当时是铜缆宽带“雄霸天下”，用户家中普遍使用2M、4M宽带。这个时候，上海电信在国内率先开启了光进铜退、光纤到户（FTTH）的征程，全面推进光纤化网络建设。同时，上海电信多次开展提速行动，不断提升中城市民家中的网速水平，从2M到10M、20M、50M、100M……让人目不暇接。这时，宽带代表上海的速度。

## 系列报道·城市数字化转型领军者

## “城市数字化转型”主题展揭幕

日前，“城市数字化转型”主题展在浦东陆家嘴地区的“信息生活体验馆”开幕。该主题展由中国电信上海公司联合各合作伙伴公司举办。据悉，首期展览主题为“5G+工业互联网创新发展深度行”。

“城市数字化转型”主题展由“上海电信信息生活体验馆”承办，中国电信上海公司政企部行业解决方案中心共同布展。本次活动是2021年度系列主题展之一，从2021年3月19日开始，为期两个月。而在未来，这种模式还将继续推广，将陆续举办各行业的专题主题展。

中国电信上海公司作为2020年度上海市工业互联网平台和专业服务商推荐目录入选单位，构建基于新型能力共创共建共享的开放价值生态，并协同引领创新提升数字时代企业竞争力。在加快落实市有关方面关于深入实施工业互联网创新发展战略的同时，推动工业化和信息化在本市更广范围、更深程度、更高水平上融合发展。

中国电信基于强大的5G高质量云网，在上海这个充满活力的国际大都市，针对电子信息、装备制造与汽车、生物医药、航空航天、钢铁化

上海由此成为“千兆第一城”，屹立于世界城市之巅。这时，上海的速度就是世界的速度。

城市信息化快速发展的红利，要让市民享受到。为此，数千名上海电信装维技术人员在申城大街小巷奔波。他们上门服务，调通光纤线路、做好参数配置，将电信品质的千兆宽带送进千家万户。

徐珺无疑是其中的高手，或者说手术高超的医生。他不停攻克“疑难杂症”，用暗管穿放等各种方式解决影响用户上网体验的问题，通向千兆上网“快车道”。

最近，徐珺就攻克了一则“疑难杂症”。一位颇有知名度的网络主播用户在家中装修了隔音间，但装修致使房间内的家庭信息点被挡住，导致无法千兆有线上网。就在用户一筹莫展之时，徐珺的话给了他信心，“只要房门有1毫米的缝隙，就能将千兆宽带接进去”。

这些年徐珺和战友们潜心钻研，在实践中摸索出不少实用工具和方法，提升暗管入户的成功率，比如“四小工具”、隐形光缆等。这次，徐珺用的就是隐形光缆，使用硅胶将细如发丝的隐形光缆埋进踢脚线间缝隙，并延伸至房间内，最终解决问题。



每天骑行40多公里，走遍了全市4000多个小区，徐珺用这样的速度奔波着，为市民们送去千兆宽带。这些年，他帮助3600多位用户解决光纤暗管入户难题，帮助1500多位用户解决了家庭WiFi覆盖问题。

“千兆宽带不仅带来更快网速，也让家庭生活更加智慧。我们要让用户用上、用得好千兆宽带，迈进智慧生活新时代”。徐珺说道。所以，虽然忙碌奔波，但看到用户用上千兆宽带后脸上绽放出的笑容，他觉得自己是愉快所包裹，这种感觉让徐珺沉迷。

展望未来，徐珺更是期待，“未来5-10年，全光网络时代到来。2500兆、5000兆甚至万兆宽带，完全有可能。届时，城市能级会进一步提升，家庭会更加智慧。”

为此，徐珺和同事们为此迈开了新的步伐。大道至简，实干为要。

工、都市产业六大领域，帮助企业开展数字化转型升级工作。同时，为各行各业提供参观的价值，打造了一批有影响力的行业应用案例。

以钢铁行业为例，中国电信上海公司展示了钢铁领域内较为典型的5G+AGV、5G+无人巡检、5G+连铸连轧机器人、5G+VR看库等一批优秀案例，充分体现了电信在钢铁行业的能力沉淀及钻研精神。最近两年，双方先后联合参与了两届“绽放杯”5G应用征集大赛，并获得的国家级奖项，这是整个行业对双方工作成果的肯定。

中国电信上海公司信息生活体验馆自开业以来，已接待了政府、企业以及社会各界参观者一万多批。该馆也获得了“上海市智慧城市体验中心”“全国科普教育基地”“上海市科普基地”“全国工人先锋号”等荣誉。

“城市数字化转型”主题展举办时间：3月19日至5月19日。每周的周一至周五，8:30-17:00。每周六、8:30-11:00（国庆节节假日除外）。参观预约途径：团队预约电话021-63631122；或关注“中国电信信息生活体验馆”微信公众号，选择“参观服务”、“参观预约”。