

通信新干线

信息前沿

电信继续推动“5G+智慧地铁”建设

本市297个地下车站站厅、站台将完成5G网络覆盖

中国电信上海公司推动“5G+智慧地铁”，又有新举措、新动作。去年进博会前夕，中国电信上海公司在徐泾东、虹桥火车站和诸光路的地铁站台、站厅、关键出入口完成了5G网络全覆盖。当时，上海市经信委、申通地铁集团与中国电信上海公司还共同发布了《5G+智慧地铁白皮书(2019)》。上海地铁、中国电信上海公司等共同打造的“进博会5G+智慧地铁平台”也同时上线。在加快推进“新基建”的号角声中，今年5月18日，中国电信上海公司、上海移动、上海联通、上海铁塔与申通地铁集团签署了战略合作框架协议，在上海地铁5G系统建设和融合应用两方面展开合作。

传统与新型基建融合发展

当前，5G网络是新基建的重点和热点，也是支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键数字基础设施。

目前，上海正加快5G网络建设。至4月底，已建5G室外基站和室内小站均超过1.9万个。为实现“三年任务两年完成”，今年上海全市5G建设总投资近100亿元，将累计建设3万个室外基站和5万个室内小站。至年底，全市5G平均下载速率将超过200Mbps，在重点区域、重要场馆和主要商圈等网络深度覆盖区域平均下载速率将超过500Mbps。

上海地铁5G覆盖正式开工，是“新基建”战略全面部署以来，上海通信行业和轨道交通的一次重要合作，也是传统与新型基础设施融合发展、推动城市基础设施高质量发展的新开端。

按照计划，今年进博会前上海将完成297个地下车站站厅、站台的5G网络覆盖，并在地铁安全管理、运营服务、设备智能运维等方面探索5G创新应用。据介绍，老的地铁线路为此要进行改造，新的地铁线路“开通之时就是5G覆盖完成之时”，也就是说5G建设同步推进。新建的地铁14、15和18号线，将是上海首批进行全线5G覆盖的地铁线路。建成后，将成为全国接入无线系统最多，承载能力最强的地铁线路。

赋能轨交智慧运营

中国电信上海公司在“5G+智慧地铁”融合应用方面的探索已经开始。

去年进博会前夕，在经信委的指导下，中国电信上海公司和申通地铁集团主编并发布了《5G+智慧地铁白皮书(2019)》。《白皮书》盘点地铁运营转型的智慧需求和挑战，为5G网络技术助力地铁智慧化转型提供实践指南。主要展现了智慧运营、智慧服务、智慧维保三大5G应用场景，在探索智能化轨道交通服务方面迈出了开创性一步。在5月18日活动仪式上，“5G+智慧地铁应用创新示范基地”揭牌成立。推动以轨道交通为场景的应用开发和先行先试，在基础建设与融合应用上两翼齐飞、相辅相成。

上海地铁每天承载着上千万客流，不仅扮演着交通工具的角色，也成为城市的地下生态圈。人们地铁出行时，在线娱乐、在线购物等信息需求不断在扩大。同时，在地铁运营层面，远程监控、应急抢修、无人机巡视、无人驾驶视频监控等对于5G都有着迫切需求。以5G为代表的新一代信息技术的建设与融合应用，是未来轨道交通追求高质量发展，提升超大规模网络运营保障能力的重要手段。可以预见，“5G+智慧地铁”将会促进上海轨道交通数字化、智能化水平的提升，为市民乘客便捷高效出行、智慧城市发展贡献力量。

钱立富

亚运会场馆5G建设紧锣密鼓

2022年亚运会场馆建设正火热进行中，中国电信杭州分公司已对2022年亚运会42个场馆进行5G规划，计划建设5G室外宏基站500个，室外微基站150个，实现场馆5G室内全覆盖，保障亚运会场馆的室内外5G信号覆盖。其中亚运村计划建设室外宏基站33个，室外微基站24个。亚运村内所有楼宇计划进行室内建设，保障室内外5G信号深度覆盖。一个站台的覆盖范围为200米至500米，建设工期大约需要一个星期。据中国电信杭州分公司5G建设室经理伯章介绍，基站建设完成后，可满足亚运会期间的5G相关应用，以及广大运动员的使用需求。

不仅如此，杭州分公司积极开展5G新基建，目前已经在上城、西湖、江干等区域打造了5G精品网络，全杭州城区5G信号连续覆盖，覆盖率达到92%以上。同时，对西湖景区、钱江新城、未来科技城、高校、奥体中心等区域进行了重点保障覆盖。下一阶段，中国电信浙江公司将全力加快5G网络建设进度，上半年实现全省县级以上城市及重点乡镇的5G信号全覆盖。



中国电信上海公司推动“5G+智慧地铁”，又有新举措、新动作。

国家加快推动“新基建”发展的号角声中，上海市近期也出台了“新基建35条”。“新基建”离不开高水平的光纤网络，这是“新基建”的基础资源。只有铜网退出，才有能力和资源去建设新的基础设施网络，为5G、云设施、边缘计算建设等腾挪出资源空间。

通过实施全面退铜战略，拆除那些占据非常有限、也非常宝贵的城市空间资源的铜缆线路。不仅可以降低网络复杂程度和运维复杂程度，更重要的是用于建设更加先进的、端到端的全光纤网络，提供更大带宽、更高速率、更高安全性的信息传输。光改退铜，擦亮城市天际线，打造美丽社区。这不仅是助力“新基建”，提升信息基础设施能级，让城市的“内在”实力更强，同时这对提升城市“颜值”大有裨益。

为新基建打造坚实底座

铜缆通信存在了100多年，为社会发展、经济发展起到了重要贡献。但是随着技术发展演进，铜缆到了退出历史舞台的时候。尤其是在当前，



语音、上网、视频、智慧家庭等信息化应用需求，新的通信时代由此开启。

水到渠成却充满艰辛

新旧通信时代的转变，水到渠成；铜网退光的过程，却是充满艰辛和汗水。铜网拆除的前提是，线路上没有任何用户在使用。也就是说，将用户全部迁移出去是拆除铜网的前提和基础。但，这也是光改退铜的难点之所在。

在长兴岛建新村，铜网拆除之前，家庭上网业务已全部转移至光网，但仍有数十户村民在使用铜网电话。长兴岛距离市区不远，建新村的很多年轻人在市区工作和生活。村子里留下不少“空巢老人”，他们主要用电话与子女联系。对于将铜网电话改

为新基建“腾笼换鸟”，铜缆逐步退出上海通信网络

长兴岛成为上海首个“全光网岛”

钱立富

5月14日，上海崇明长兴岛建新村，随着室外迷你POP点正式下电，施工人员将最后两根铜缆剪断并拆除。由此，长兴岛实现了全光纤网络部署，成为上海首个全光网岛。

今年，中国电信上海公司加大力度推进光改退铜，为5G、云设施以及边缘计算等建设提供宝贵的资源和空间，推动上海版新基建“35条”加快落地实施，推动信息基础设施能级迈上新台阶。

一小步，也是一大步

建新村的室外迷你POP点下电后，施工人员竖起梯子，将架在电线杆上的两根200对配线铜缆剪断、抽

出。这样的动作，施工人员之前重复很多次。对大家来说，这也许是很平常的一步。对于长兴岛居民来说，这却是信息生活演进中的一大步。“服役”了数十载的铜网，终于在这一刻，在这里画上句号，全面退役了。

中国电信上海公司崇明长兴分局，在2019年9月底，已经实现了长兴岛局光网平移。拆除了十多根大对数主干铜缆，腾出了机房空间和管道资源。主干铜缆拆除后，退铜工作向着“最后一公里”前进，遍布长兴岛乡镇农村的POP点成为主攻方向。随着在建新村室外迷你POP点光改割接的顺利收官，长兴岛成为上海首个全光网岛屿。

对于长兴岛来说，铜网全部退出，不留一丝一毫，一个通信时代由此结束。现在，光纤承担起岛上居民所有的

“三千兆”触发信息消费新动能

融合套餐销售火爆，申城“三千兆”时代已经全面到来

5月27日，一则我国登山队再次成功登顶世界第一高峰珠穆朗玛峰的新闻，被世界各国媒体争相报道。与以往珠峰登顶不同的是，中国电信首次在珠峰大本营实现了全球海拔最高的5G网络覆盖，帮助数千万全球网友通过5G+VR技术实时领略世界之巅的壮丽风景，展现了中国电信5G技术领域的新高度。在5G珠峰登顶的好消息推动下，作为中国电信上海公司“速度担当”的三千兆融合套餐销售也日趋火爆，标志着申城三千兆时代已经全面到来。

沈亦兵

珠峰登顶为新基建时代赋能

5月27日上午11点整，经过近9个小时的奋力冲顶，2020珠峰高程测量登山队从北坡成功登顶珠峰，并创下了中国人在珠峰峰顶停留时长的新纪录。

为了庆祝这一激动人心的时刻，在黄浦区制造局路779弄的杨先生家中，9岁的儿子小杨正通过VR眼镜360度无缝隙地体验云登珠峰的沉浸式感受。在中国电信上海公司三千兆融合套餐的加持下，全家三口兴致勃勃地轮番体验了VR珠峰云登顶的乐趣。

不过，如果想享受到和杨先生一样的VR直播体验，市场上大部分传统宽带产品就有些捉襟见肘了。杨先生表示：“举个最常见的例子，一部2GB左右大小的高清电影，在100M速率下需要近3分钟才能下载完成。而在千兆宽带环境下下载，却只需10余秒。即便七、八个人同时在家里使用千兆宽带也能保证完全无卡顿。由于千兆宽带和5G无线网络的速度基本持平，可以保证市民无论是在家中，还是外出，都能随时享受到最高水准的上网体验。”

据中国电信上海公司工作人员介绍，目前电信已在全市范围内具备了千兆到家庭的接入能力。让无数网友期待已久的“秒传”、“秒下”早已成为触手可及的现实，也为8K超清电视、VR游戏等应用的普及奠定了网络基础。

而在上海虹桥火车站，中远海运控股股份有限公司的陈女士也正通过手中的华为P40 Pro 5G手机，观看2020珠峰高程测量登山队在珠峰登顶的直播节目。陈女士告诉笔者：“对于绝大多数老百姓来说，或许一



辈子都无法到现场一睹珠穆朗玛峰的风采。好在如今有了中国电信上海公司的5G手机，我也能跟着登山队员们一起登顶珠峰，共同分享这难忘的时刻。”

根据笔者的观察，候车大厅内和陈女士一样用手机观看直播的市民为数不少。相比仍在使用4G手机观看直播的市民，5G手机高带宽的优势令直播画面质量有了令人耳目一新的提升。

陈女士表示，目前中国电信的5G网络覆盖已经日臻完善，就拿观看直播视频为例，5G手机能满足4K甚至8K及VR直播的需求，而4G手机就相形见绌了。“这是和我一起出差的同事老李，他也在用手机观看央视新闻5G直播的独家特别节目《一起上珠峰》。但我切换到4K画质仍能流畅地播放，而老李的4G手机就只能选择1080P高清画质了。”

正在说话间，时间已经到了上午11点整。登山队前线总指挥王勇峰与前线珠峰测量队员通话，对讲机另一端的登山队员宣布2020珠峰高程测量登山队成功登顶。“祝贺祝贺！扎西德勒！”王勇峰反复向前方测量人员表示祝贺和祝福。

与此同时，候车大厅现场也传来了阵阵欢呼声。在场用手机观看直播的市民们一边发自内心的为登山队员们成功登顶欢呼，一边也在直播App上不断刷屏为祖国喝彩。“全国人民发来贺电”、“共同见证珠峰登顶背后的中国技术和中国力量！”“翻滚的字幕间涌动的是满满的爱国情怀，而此时直播在线人数也达到570余万人次的新高。

金牌服务让千兆智慧家庭无缝衔接

“昨天刚刚在中国电信上海公司

网厅上申请了三千兆融合套餐和全屋WiFi服务，今天上午师傅就上门安装好了。电信的“金牌服务”，果然名不虚传。”中国华融资产管理股份有限公司的钱先生高兴地表示。“尽管去年家里就安装了千兆宽带，但我却常常困惑于手机、iPad、笔记本电脑的WiFi上网速率远低于有线的速度。后来在请教了公司IT部的同事后才知，目前市场上普遍使用的WiFi4、WiFi5路由器技术理论速率在几十兆和几百兆之间，远低于千兆光网的速率。况且由于无线技术的特性，WiFi信号在碰到墙壁、家具等物体的阻挡后会产生大幅衰减。如果没有专业人员的规划和施工，很难保障家里各个房间信号的良好。”

随着智慧家庭时代的到来，如果WiFi速度不能得到有效提升，那么我们的千兆宽带仍只能“一条腿走路”。WiFi技术的演进步伐，已经成为上海市民迈入智慧家庭时代的最后一块短板。而中国电信上海公司最近所推出的三千兆融合套餐和全屋WiFi服务，正是针对性地解决了这一难题，从而让市民轻松享受到高品质的千兆智慧生活。

据专家介绍，目前在线4K视频对带宽的需求为45M-75M左右，8K视频对带宽的需求为90M-300M，VR更是起步便需要300M的带宽，但常见的WiFi5路由器最多只能发挥出

网宽带速率50%的能力，应付8K及VR视频无疑显得有些吃力。与WiFi5相比，三千兆套餐所使用的WiFi6技术速率最高可达9.6Gbps，时延最低可到10ms，可支持最多128人同时上网，终端功耗也降低30%，可以完美支持千兆宽带的需要。

钱先生称：“除了在网络方面的独特优势以外，中国电信上海公司在服务方面的优势也同样值得称道。为了方便市民办理各类业务，如今中国电信上海公司在网厅推出了上门服务。只需打开手机‘下单’，在线提交想要办理的业务，上门时间和上门地址，很快金牌业务员就能上门为市民答疑并办理相关业务，让市民轻松尽享VIP级的舒心体验。”

钱先生表示，由于家中人口较多且都有上网需求，所以他选择了每月299元的三千兆套餐。不但提供全家共享的5G大流量套餐和千兆光纤、WiFi6千兆接入服务，还提供了多项增值权益。此外通过中国电信上海公司的全屋WiFi服务，家中WiFi覆盖这个老大难问题，也终于得到了完美的解决。

据中国电信上海公司的专业人士介绍，全屋WiFi是中国电信在充分分析了市民需求后，为家庭客户所提供的家庭WiFi网络覆盖类产品。包括标准场景WiFi覆盖、特殊场景(阳台、卫浴、花园)WiFi覆盖、WiFi调优等，可以为用户提供一站式智能家居标准化服务解决方案。

钱先生介绍：“我家虽然是三室两厅的大房型，但以前大家却都喜欢挤在客厅里蹭WiFi。家里的书房装修得很精致，但由于WiFi信号不好，利用率特别低。中国电信上海公司的安装师傅上门后根据我家的房型量身定制了WiFi覆盖方案，现在不但书房的信号满格，连原来一点信号也没有的卫生间都上网速度飞快。

以前那种‘刷剧卡卡卡、游戏带不动’的情况再也没有发生过，家里WiFi满格，连带着全家的心情也同样满格。”

三千兆之城开启信息消费新动能

“挑选上海南汇玉菇甜瓜，首先要看瓜皮上面有没有疤痕，瓜的纹路越多，越丑，就越好吃。像这种疤痕已经裂开的，吃口最好。而市场上那种漂亮没疤痕的其实都是生瓜，口感要差很多。”在位于上海南汇大团镇的瓜田边，瓜农罗大哥正使用着新购买的小米10 5G手机直播带货，向全国网友们分享着挑选玉菇甜瓜的“秘诀”。

随着直播的进行，原本在镜头前还显得有些拘谨的南汇瓜农罗大哥，也渐渐放开了紧张的心情，与直播间网友们频繁互动起来。罗大哥告诉笔者，多年前他就已经开始尝试通过互联网销售自己种植的农产品，但生意始终不温不火。虽然也曾花力气进行了金秋推广，但效果却并不理想。

“我们南汇水果和蔬菜的品质全国闻名，但由于采用精耕细作的培植方法，所以成本和售价自然比其它产地的农产品高出很多。传统电商销售只能通过照片和文字进行介绍，作为消费者很难分辨出电商平台农产品质量的高低，所以我的网上销售局面一直没有打开。就拿今天销售的玉菇甜瓜来说，我们南汇种植的玉菇甜瓜一般要6块多一斤，但电商平台外形类似的甜瓜最低只要2块多一斤，消费者网上购买时很难分辨出二者之间的区别。”

而随着5G网络的普及，像罗大哥这样的农民终于可以通过直播的方式现场销售自己的优质农产品。他们走上田间地头，让消费者能亲眼目睹产品的品质，解决了传统农业“流通环节多、价格高、销售难”的困境。通过帮助农户与消费者实现直接对接，在农产品得以迅速售出，提高了农民收入的同时，又让市民可以轻松购买到天然安心的第一手农业产品，达到了“双赢”的目标。

某知名电商平台的专家柯先生表示，除了农产品直播销售外，如今针对化妆品、服装、日用品等产品的直播销售也日趋火爆。相较于以往的网购形式，直播销售的形式更加形象直观，可以满足消费者的多方面需求。更容易被消费者所接纳，也更能提升用户的满意度。“由于缺乏互动，传统电商模式往往只能一味比拼价格，很多优质但价格略高的产品销路并不好。而直播购物能让消费者真切地感受到产品的特点和优势，避免了简单粗暴的价格战。有助于建立更良好、更健康的销售关系。”

上图：在东方明珠游玩的年轻人，正在体验电信“三千兆”WiFi极速上网，“浪”起来。摄影 王万隆