

通信新干线

中国电信上海公司实力领跑 5G 时代

申城 5G 套餐预约场面火爆

近期，三大电信运营商在上海启动 5G 套餐预约，在申城市民中刮起了一阵“5G 旋风”。虽然目前 5G 商用套餐的内容尚未公布，但这似乎丝毫不影响消费者急于体验 5G 的热情。

为了能让市民享受到世界最先进的互联网体验，各大运营商在加紧 5G 网络建设之余，纷纷在 5G 应用场景的丰富上动足了脑筋。其中，尤以中国电信所推出诸多 5G 商业化产品最为引人注目。中国电信以双千兆建设为切入点，通过推动“三大行业解决方案”的复制推广，完成了从直播、VR，到交通、医疗、教育的全方位 5G 布局，凭借雄厚的技术实力继续领跑 5G 时代。



蓝色聚焦

创新成果亮相“互联网之光”

在上周揭幕的第六届“互联网之光”博览会上，中国电信通过“5G+数字经济”、“5G+数字政府”、“5G+智慧城市”、“5G+数字生活”、“5G+互动体验”等多领域全景应用展示，带来最前沿科技发展体验，彰显电信“智”造魅力，展开 5G 时代生活新画卷。

作为前沿技术之一，5G 为数字经济发展注入活力，成为数字经济发展新引擎。古老技艺邂逅 5G，中国传统文化嘉兴红船刻纸通过 5G+8K 直播，在大屏幕上实时呈现匠人刻画的精细微妙；当企业客户遇到设备监控报警时，随时调用 5S 店专家，通过 5G 移动高清视频以及 AR 应用，实现对现场维护人员的远程服务支撑和指导。在展会上，中国电信通过 5G+8K、工业互联网、工业远程服务等丰富的 5G 应用案例分享，向公众直观展示了 5G 网络“高带宽、低时延、大连接”的特点以及在高清视频、工业控制等领域的巨大潜能，全方位展示 5G 赋能数字经济的能力。

工业互联网是 5G 的最重要应用场景之一，中国电信通过与中移集团、中船重工、中建钢构、和利时、吉利的合作案例展示，使公众更近距离地接触到了工业互联网，充分体现中国电信融入 5G 技术，系统部署解决方案，助力传统工业企业向智能制造转型升级的能力。

以中国电信浙江公司携手中控集团以及中兴通讯共同打造的 5G 工业互联网生态平台为例，博览会上，中国电信展示了 5G+机器视觉赋能红狮水泥生产制造场景。在生产中，通过 5G 网络，利用机器视觉和数据采集，企业可以自动、实时、高效掌握生产各个环节运营情况，及时处理生产故障，如疏通水泥送料口堵塞，大大提高了生产效率和生产效率。

而在中国电信与驭势科技合作的 5G 无人驾驶体验车演示中，场信外的 5G 无人驾驶体验车通过车载传感器对车辆周围环境进行感知与识别，并对车辆位置、交通信号、道路以及障碍物等信息进行分析处理，从而实现无人驾驶的道路安全与可靠性。据悉，目前该项目不仅运用在乌镇，未来还将运用在机场、体育场馆等不同场景中。

中国电信联手 LG U+ 携手推进 5G 创新发展

日前，中国电信与韩国 LG U+ 在北京签署战略合作协议，携手推进 5G 商用服务创新发展。中国电信与 LG U+ 的战略合作，是两国首家电信运营商以 5G 为重点、多领域、全方位的跨国合作，也是中国电信积极响应、务实推进“中韩日+X”和 5G 国际合作的有益尝试。双方将围绕 5G 国际漫游、2B/2C 应用、内容制作方案和技术、终端等领域开展全面合作，推进 5G 内容应用升级，为 5G 用户提供更高质量、更优质的文娱产品和服务。

双方将签署战略合作协议为契机，持续推进 5G 领域的实质性业务合作，探讨建立多方国际交流互动机制，分享生态合作伙伴资源，在 5G、AI、云计算、物联网等新技术领域，开展更广泛、更具建设性的交流与合作。

同日，中国电信旗下号百控股与 LG U+ 签订了 VR 内容引入和 VR 直播合作协议。号百控股将抓住 5G 发展机遇，加快服务转型，推出天翼超高清、天翼云游戏和天翼 VR 等 5G 应用；并通过“走出去、引进来”尽快提升自制内容的策划制作能力，打造 5G 产品的差异化竞争优势。号百控股将独家引入 LG U+ 的超高清 VR 内容，首批内容将与天翼云 VR 应用同步上线；在 VR 直播方面，将开展体育赛事及文艺演出等领域的拍摄合作，借助 LG U+ 领先的 VR 直播技术，呈现 3D+180 度+多机位的超高清视界。

今后，双方还将在 4K/8K 超高清视频、AR/VR 应用方面，加强技术合作、内容联合制作和联合投资，共同打造 5G 新媒体和新应用生态体系，为中韩两国人民带来新颖前卫、超乎想象的视听体验。

韩国于今年 4 月率先开启 5G 服务。LG U+ 凭借 VR、AR 等创新应用和内容，在 5G 用户发展中取得了优异的市场表现。今年 6 月，中国政府正式发放 5G 牌照以来，中国电信迅速启动 Hello 5G 计划，全面加强 5G 网络建设、业务准备和产业生态圈打造，广泛合作、积极探索 5G 应用的新场景、新模式。

■ 穆亚楠

5G 直播方兴正艾

中国宝武钢铁集团有限公司的韩先生表示：“这次参与预约 5G 套餐，我最期待的就是 5G 直播的应用。以后只要拿起 5G 手机就能欣赏到 8K 甚至 VR 的直播效果，让我在无法亲自赶赴现场的情况下，也能体验到直播现场的快乐氛围。”

如今，5G 直播对于上海市民来说早已不再陌生。从第 26 届《东方风云榜》音乐盛典，到上海国际半程马拉松赛，再到不久前的国庆 70 周年庆典。中国电信的 5G 直播技术越来越成熟，效果也越来越惊艳。尤其是中国电信的 5G+8K+VR 直播，将世界最尖端的视听技术融合在一起，为市民奉献了一场场高科技的饕餮盛宴。

韩先生告诉笔者，在不久前的新中国成立 70 周年庆典上，5G 直播的效果也得到了海内外媒体的一致好评。从直播效果来看，无论是镜头的转换还是画面的清晰度、色彩的绚丽度、光影的层次感都格外出色。尤其是在直播庆典方阵中增加了多个 5G 移动机位，摆脱了传统直播线缆的束缚，可以拍摄到许多以往难以企及的视角。并最终呈现在全国广大观众面前。

当直播画面上庆典方阵缓缓驶过天安门广场，坐在电视机前的韩先生仿佛也成为行进队伍的一部分，一路走过长安街、天安门，与祖国共同分享快乐。此时此刻，电视机前的观众不仅仅作为一名旁观者，而是作为庆典中的一员体验到前所未有的代入感。

韩先生表示：“作为一名足球迷，以前每次出差，都是靠手中的天翼 4G 手机观看中超联赛直播。虽然随着近年来天翼 4G 网络的不断完善，足球直播画面清晰度也越来越高，但若是与 4K 高清 IPTV 的效果相比，始终还有不小的差距。而升级为 5G 手机套餐后，即便我出门在外也能享受到 4K 甚至 8K 直播的精彩赛事。”

据专家表示，根据目前的常用标准，运营商级 4K 可以满足 60Hz 帧率，10-bit 色深的要求，接入带宽必须在 50M 以上。而 8K 视频则至少需达到 100M 以上的接入带宽，这是现有 4G 技术无法满足的。而 5G 技术的最大带宽可达千兆左右，即便应对带宽要求最苛刻的 8K 直播也是绰绰有余。

当然，对于 5G 时代的足球直播来说，VR 直播更将是一个令所有球迷都期待不已的革命性改变。在 5G 网络的帮助下，VR 摄像机将把赛场直接搬到球迷身边，让球迷们体验一把与 C 罗、梅西同场的神奇体验。

韩先生表示，以前买门票现场看球，不但人多拥挤，门票也会很贵。而且不少比赛在外省举行，看起来更是大费周章。而观看电视直播虽然方便，可现场体验感却差很多。两者之间，颇有些鱼与熊掌不可兼得。但随着 5G 网络的不断成熟，VR 已逐渐走入大众视野，在 5G 网络下，球迷们足不出户，只需戴上一款 VR 眼镜就能观看世界各地的足球比赛。

球迷们只需开通 5G 网络，并戴上专用的 VR 头显，就能坐在自家沙发上来看比赛了。与传统直播的平面感不同，在 VR 直播中你不但可以看到周围的观众在座位上高举双手或者喝饮料、吃热狗，还可以随时切换视角，把自己的位置“挪”到球场上，亲眼目睹 C 罗的精妙射门和梅西的犀利传球。

韩先生表示，在今年的第 26 届《东方风云榜》音乐盛典直播上，他就有幸尝试了 5G+VR 直播的效果，从此便对 5G 直播一往情深。“刚戴上 VR 头显时还觉得挺新奇，结果大概 3-5 分钟之后，我就彻底忘记自己其实正坐在沙发上看着直播。甚至还想和身边的偶像亲切握手呢。”

5G 让市民看病更省心

建筑工地上，一名男子从脚手架摔下来，伤势严重。很快，搭载了 5G 网络的智慧救护车赶到现场开展紧急救助。智慧救护车上的医生，通过 5G 网络将患者的病情和心率、血压等各项关键指标实时传输到数十公里外的三甲医院急救专家。再由专家通过 VR 系统指导现场医生进行针对性处置……刚刚预约完中国电信 5G 套餐的夏医生，正向笔者描绘着 5G 对上海市民未来医疗带来的改变。

中国电信第二届进博会 应急保障团队举行发车仪式

10 月 17 日上午，中国电信在上海莘庄国际卫星地球站举行第二届进博会应急通信保障车队发车仪式。

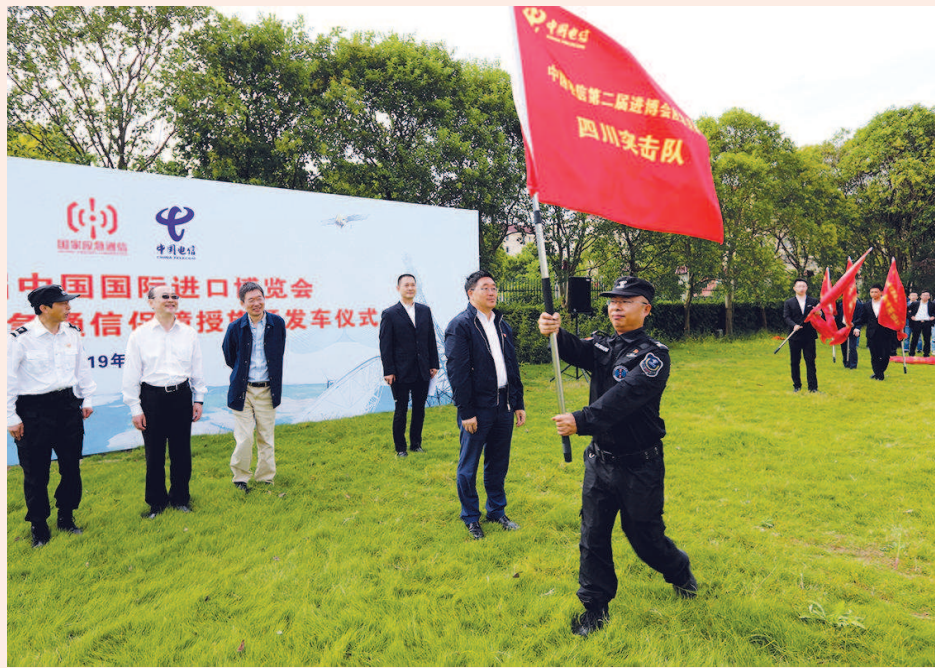
中国电信提前谋划，适时启动战区保障工作机制，从全国借调 7 辆应急车、70 套视频光端机及 16 名技术人员支援上海。这支来自四川、新疆、湖北、湖南、浙江、福建、广东、安徽、北京的队伍将与上海电信的员工一起，承担起第二届进博会期间中央广播电视总台的 4K 超高清视频传输服务、现场 4G/5G 移动通信网络、政务集群应急网、海光缆通信安全以及突发事件应对保障工作，统筹合力打好此次进

博会通信保障攻坚战，确保第二届进博会召开期间，国家会展中心周边区域的网络质量达到更优水平。

在发车现场，中国电信上海公司副总经理、工会主席常朝晖出席仪式并慰问了参加各地前来支援进博会通信保障的应急通信队员。中国电信集团公司网络部应急通信处处长侯继江将印有“中国电信第二届进博会应急保障突击队”的旗帜，庄重地递交给上海公司。上海公司网络部李进总经理分别为进博会应急保障各单元授旗，由 50 余名技术骨干组成的九个保障单元接下的旗帜。

据悉，进博会期间，中国电信上海公司机动局还将投入 8 辆移动通信车、3 辆 800M 数字集群、2 辆卫星车、1 辆指挥车共 14 辆应急通信车辆，投入 74 路视频光端机，参与保障人员约 116 人。中国电信应急通信保障团队将抓细抓实进口博览会冲刺阶段和召开期间的各项工作，发扬“召之即来、来之能战、战之必胜”的优良传统，有力、有序、有效完成各项应急通信保障任务。

左图、右下图：发车现场。
右上图：电信应急通信指挥车内，媒体记者纷纷在采访。摄影报道 王万隆



夏医生表示，自己之所以选择中国电信 5G，正是基于对中国电信在沪上 5G 智慧医疗领域所取得成就的信赖。早在今年 3 月 26 日，中国电信就与上海岳阳医院正式签约，建设全球首个双千兆智慧医院。在探索 5G 智慧医疗的道路上，踏出了坚实的一步。

夏医生表示，对于创伤、心血管等疾病等不少常见病来说，发病后的紧急救助对挽救患者的生命十分重要。以心源性猝死为例，在正常室温下，心脏骤停 4 分钟后脑细胞就会出现不可逆转的损害，如果时间在 10 分钟以上，即使病人抢救过来，也可能是脑死亡，即植物人。所以在心源性猝死急救上有“黄金四分钟”之说。在 5G 时代，可以极大地提升患者“黄金四分钟”的救助效率，帮助更多市民早日恢复健康。

据中国电信上海公司的工作人员介绍，5G 救护车需要攻破的一大难点，就是要同步传输大量高清的医疗影像等数据并对相关医疗设备进行实时操作，而这在 4G 环境下几乎是不可能的。比如超声波检查影像的动态、超高清的，如果在传输过程中出现画面卡顿或丢失，都有可能造成误诊、漏诊，而 5G 具有高速率、低时延、大连接的特性，可以将以往只能在医院进行的部分诊断和急救工作前移，从而抢占急救的黄金时间。

“当然，未来 5G 在医疗方面带来的改变远不止这些。5G 在远程会诊、远程影像、远程护理、甚至远程手术方面都能发挥极为重要的作用。”夏医生对笔者侃侃而谈：“在未来的双千兆智慧医院里，患者在线上便可实现图文或视频咨询、复诊配药、电子处方的流转，线上买药、快递送药上门的完整流程，真正构建覆盖诊前、诊中、诊后的线上线下一体化医疗服务。”

此外，“5G+医疗”也将有力地促进医疗资源平衡。目前，偏远地区的百姓受限于地理区域、经济条件，很难到大城市、大医院接受专家的治疗。5G 技术则能够解决异地通信的问题，方便在光纤不普及的乡村或偏远地区实现基于无线的高速高质量通信。患者不必长途奔波，减少了交通食宿等方面的支出，将钱真正花到看病环节。

以上海岳阳医院为例，在双千兆智慧医院

建成后，就为远在千里之外的贵州省遵义市习水县中医院的患者阿婆摆脱了病痛的困扰。通过中国电信上海公司及贵州电信 5G 网络，习水县中医院将病史资料、X 片、CT/MRI 图像，实时地传送到上海岳阳医院医疗专家面前。再由上海岳阳医院医疗专家根据病情制定适合的医疗方案，并现场指导习水县中医院的医生对患者进行治疗，获得了良好的成效。

“目前中国电信已与岳阳医院、浦东仁济医院、瑞金医院、东方医院等沪上多家知名医院合作，进行了 5G 智慧医疗方面的探索。”夏先生表示：“作为一名以救死扶伤为天职的医疗从业者，这次参加中国电信 5G 套餐预约，也是为了更好地为即将到来的 5G 智慧医疗时代做好准备。”

5G 让出行更智慧

上海东冠华洁纸业有限公司的汤小姐在预约了中国电信 5G 套餐后，雀跃地向笔者表达着对未来 5G 时代的憧憬。“我对今年第二届进博会最大的期待，就在于本届盛会首次开设的自动驾驶体验区。随着中国电信 5G 网络的不断成熟，相信很快我这个不敢上车的‘本本族’，也能自驾去诗与远方了。”

原来，虽然汤小姐在多年前就考取了驾照，但由于天生胆小，平时很少有机会摸方向盘。但热爱旅游体验各地风土人情的她，却又十分羡慕身边那些车技娴熟的朋友们。

“最近我的同学马小姐去了内蒙古与河北省交界处的乌兰布统自驾游。那里的秋景特别美丽，每年的秋分过后，当地的白桦林会变成金黄色，金灿灿的一片，宛如一片片稻田。秋天，似乎给人带来的情感都是悲凉萧瑟的，然而，乌兰布统的秋天却让人觉得格外温暖和亲切。”汤小姐羡慕地表示：“由于是自驾游，她可以去普通旅行团很少去的景点，欣赏与众不同的人文美景。可我就不行了，根本不敢开车上高速。”

好在随着中国电信 5G 网络的成熟，自动驾驶已经距离上海市民渐行渐近了。依托 5G

网络高带宽、低时延、广连接的特性，道路数据将能够实现更快更准确的传输，促进无人驾驶技术的不断成熟和完善。不但将大大减少驾驶员的劳动强度，更将有助于大幅减少交通事故的发生。

在今年的进博会上，将设立专门的自动驾驶体验区，向全世界展示中国在 5G+智慧驾驶方面取得的巨大成就。据进博会工作人员透露，自动驾驶体验区将在道路中设置各种场景，比如红绿灯识别、障碍物闯入车辆紧急刹停等情况，从而让体验者感受到在典型交通场景情况下，自动驾驶车辆的真实表现。届时将约有 20 家企业的自动驾驶汽车可供市民体验。

“其实在今年的世界人工智能大会上，我就报名参加了自动驾驶体验。听说进博会将进行进一步深化 5G 和人工智能在汽车上的结合，提供更优秀的自动驾驶体验，我已经等不及想早点尝试了。”汤小姐笑着说道。

事实上，根据目前国际通行的标准，一般将自动驾驶分为从 Level 0 到 Level 5 的五个级别。目前在售的汽车一般最高只配备了 Level 2 级别的自动驾驶技术。究其原因，在于目前的自动驾驶技术大都是基于汽车本地端的传感器、数据融合来实现决策的。包括车道偏离辅助预警、ACC 自适应巡航、主动刹车等功能都是依靠各种各样的传感器来实现。而要达到更高级别的自动驾驶水平，则必须仰仗 5G 技术的协助。

相比 4G 网络，5G 的时延要低得多，可达到 4G 的十分之一左右。如自动驾驶汽车在 60 公里/小时的速度下行驶，当延时是 60ms 时，车的整个制动距离大概在一米左右。如果是延时为 10ms，车的制动距离可以缩短为 17 厘米，将极大地提高自动驾驶的安全性。此外，5G 网络的高可靠性以及更大的连接量，也对实现自动驾驶技术的普及具有十分重大的意义。

“5G 套餐已经快来了，自动驾驶还会远吗？”汤小姐笑着表示：“相信在不久的将来，我就可以吃着火锅唱着歌，坐在具备 Level 5 自动驾驶汽车功能的 5G 智慧汽车上，驶向美丽的远方。”