

通信新干线

岳阳医院成为全国首家远程VR诊疗指导试点医院

“硬核5G”千里送医

近日，中国电信上海公司与上海市中医药大学附属岳阳中西医结合医院携手，借助电信的5G技术，演示了与定点帮扶对象贵州省遵义市习水县中医院远程合作的一场推拿会诊。这也标志着上海岳阳医院，正式成为全国首家利用VR技术实现5G远程诊疗指导的试点医院。

沈亦兵

据了解，自与上海市虹口区签约，共同创建“双千兆第一区”以来，中国电信上海公司不断深耕5G生态圈，取得了累累硕果。此次通过与上海岳阳医院合作签约首个“双千兆智慧医院”，突破性尝试了利用5G解决困扰老百姓多年的就医“痛点”，再一次拓展了5G技术应用的新疆界。

助力优质医疗资源下沉

远在深山里的病患亟需得到医治，却苦于身边缺乏这方面的专家。而此时，远在千里之外的医疗专家通过VR技术，细心地查看患者的病情，并予以及时医治……这一切，如今已不再是好莱坞科幻电影中才能看到的情节，而是真切地发生在中国上海岳阳医院的场景。

在现场，岳阳医院推拿科主任医师龚利，正聚精会神地通过会诊中心的4K屏幕详细阅读并实时询问患者病情，并观看了患者的专科检查、上下楼梯、步态等情况。而远在1866公里外的习水县中医院，一位正在进行推拿治疗的医生头戴VR头盔，将他眼前的诊疗画面以3D立体形式传输到上海岳阳医院。

龚利医生轻轻滑动手指，就能360度地掌握对方患者的实际病情，再对医生推拿过程中穴位、经络的定位进行精准指导。整个会诊过程中，由中国电信上海公司提供的5G通信网络的平均传输速率为400Mbps，最快速率达700Mbps，画面传输时延仅20ms。高速度，也带来了不同寻常的会诊方式。只要通过iPad上“点”出穴位的准确位置，这一“点”就会即刻传输到对方VR头盔的画面。远在习水的医生跟着“点”位，就能快速找准穴位。专家们表示，远程会诊真正成为“面对面”的精准教学。

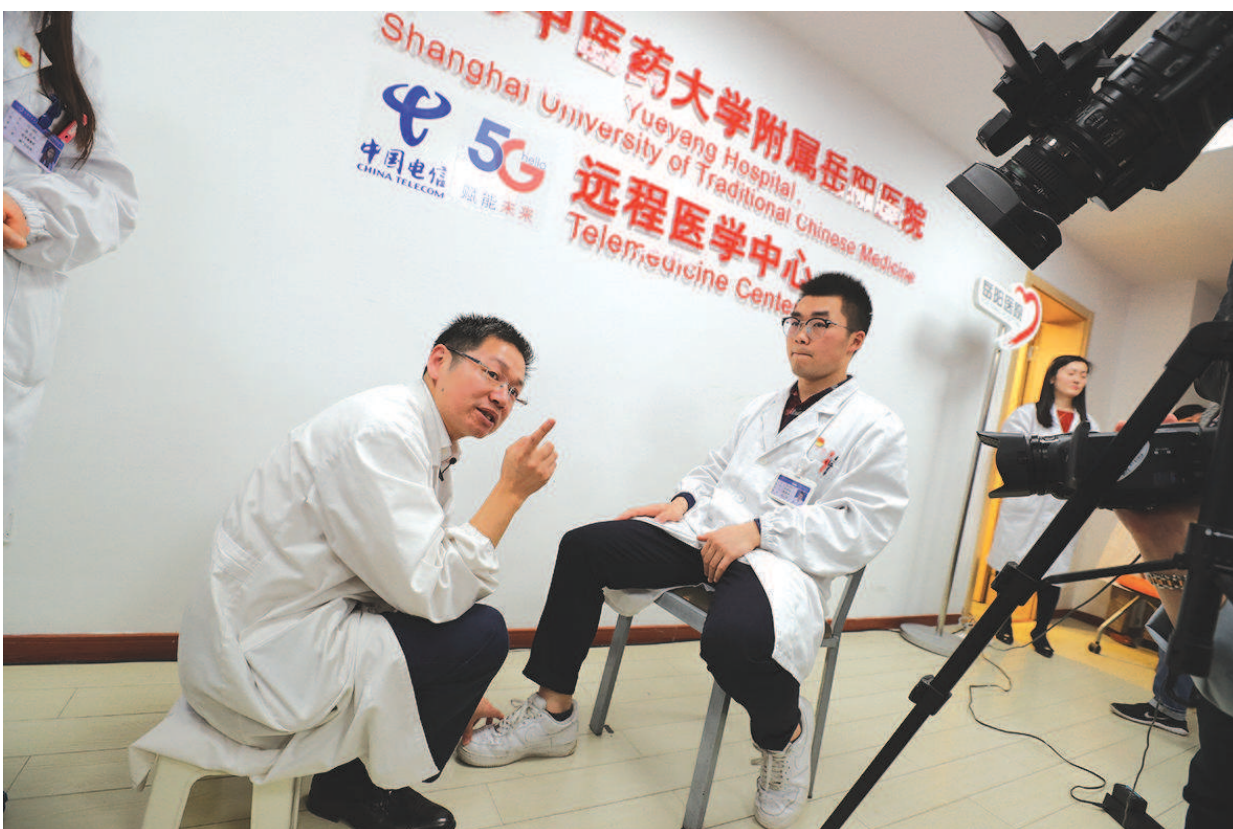
丁氏推拿流派传人、岳阳医院推拿科沈国权教授介绍，上海岳阳医院推拿科被誉为“中国现代推拿的摇篮”。岳阳医院推拿科不但是国家中医重点专科、国家中医药管理局中医医疗技术协作组推拿类别组长单位，也是全国腰椎间盘突出研究基地、国家中医药管理局重点学科建设单位，在海内外都颇负盛名。医院在精研医疗技术的同时，始终不忘将先进的推拿诊疗技术惠及全国人民。医院通过与习水县中医院等贫困地区中医院进行结对帮扶，将智慧医疗的春风吹遍了神州大地的每个角落。

现场的中国电信上海公司工作人员介绍，通过中国电信上海公司及贵州电信5G网络，患者的病史资料、X片、CT/MRI图像，能实时地被传到上海岳阳医院会诊中心的4K屏幕前。虽然这是迄今为止，中国5G医疗跨越两端覆盖距离最远的一次，但在中国电信上海公司5G技术独有的高带宽、低时延优势保障下，相距1866公里的上海和习水之间的传输画面声音清晰、连贯，完全没有4G网络卡顿、音画不同步、设备清晰度等影响体验的问题。

会诊中心的4K屏幕上，远在遵义市的何阿婆告诉医生，她的膝盖有十多年的旧患，上下楼梯尤其困难，迫切希望来自上海的医疗专家能为其排忧解难。龚利医生在仔细查看了病情资料后，决定采用“坐位调膝法”解决何阿婆的病痛。然而，习水县中医院医师此前并未系统地接受过“坐位调膝法”的培训，面对何阿婆的病情显得爱莫能助。

好在如今有了中国电信上海公司“5G+VR”技术，龚利医生在现场通过5G网络，实时向习水县中医院医师演示传授了膝关节“手摸心会”要点，并详细讲解了“坐位调膝法”特色推拿技术的操作技巧。习水县中医院医师在认真听取岳阳医院推拿科专家团队会诊意见后，仔细观看学习了实时5G网络传输的“坐位调膝法”特色推拿技术，并对何阿婆实施了治疗。

短短数十分钟的治疗后，何阿婆上下楼梯膝盖弯曲幅度明显增大，走路也明显轻快很多。远隔万里的效果，何阿婆微笑着用带着浓厚家乡口音的普通话，向



上海电信携手岳阳医院

5G新技术带着老传统向前跑

章蔚玮

近日，上海市中医药大学附属岳阳中西医结合医院（以下简称上海岳阳医院）宣布5G远程医疗项目正式启动，借助中国电信、华为公司的先进网络技术，在现场演示了与定点帮扶对象贵州省遵义市习水县中医院远程合作的一场推拿会诊，成为全国首家利用VR（虚拟现实）技术实现5G远程诊疗指导的试点医院。

在这场有5G技术加持的远程会诊中，VR成为一大亮点。远在1866公里外的习水县中医院，一位正在进行推拿治疗的医生头戴VR头盔，将他眼前的诊疗画面以3D立体形式传输到上海岳阳医院专家手中的iPad上。上海的专家只要滑动手指，就能360度地掌握对方患者的实际病情，并且对医生在推拿过程中对穴位、经络的定位进行精准指导。整个会诊过程中，由中国电信上海公司提供的5G通信网络的平均传输速率为

400Mbps，最快速率达700Mbps，画面传输时延仅20ms。高速度带来了不同寻常的会诊方式——上海岳阳医院的专家只要通过iPad上“点”出穴位的准确位置，这一“点”就会即刻传输到对方VR头盔的画面。习水的医生跟着“点”位，就能快速找准穴位。

遵义市习水县中医院作为上海岳阳医院的定点帮扶对象，率先享受到了“信息扶贫”的红利——成为了全国首个试点5G远程诊疗的县级医院。据了解，上海市岳阳医院作为中国电信上海公司首批双千兆试点医院，借助5G通信技术打破了过去“平面化”远程会诊的局限。由此，现在的会诊变得更立体，更接近真实状况。“在4G时代，医生只能根据读片、文字描述进行远程会诊，而无法进行直观指导。比如中医中的针灸，是斜插针、还是直插针？是在距离胸骨1.5寸的位置、还是2寸的位置？这些都很难通过文字简单描述，而是需

要经验丰富的医生手把手指导。”在上海岳阳医院周院长看来，这次和中国电信上海公司首次尝试的5G远程诊疗，非常适合中医诊疗法。下一步，他们计划将针灸、康复等500多种中医非药物疗法带给习水县中医院，帮助他们提升医生的诊疗能力。

遵义市的何阿婆，是实实在在的5G医疗的受益者。何阿婆的膝盖有十多年的旧患，上下楼梯尤其困难。经过上海专家远程会诊和指导，习水县中医院医生为她进行了“坐位调膝法”治疗。治疗结束后，何阿婆上下楼梯膝盖弯曲幅度明显增大，轻松了不少。隔着屏幕何阿婆连声说：“好多了、好多了。”

“我们非常需要这样的远程指导。”习水县中医院院长王建，对于刚完成的这次远程诊疗实验非常兴奋。他说从治疗效果看，接受远程会诊的患者都非常满意。据介绍，习水县中医院现有医生100人左右，其中三年以内的年轻医生占60%-70%。在推拿、针灸方面欠缺系统化地专家指导，技术水平提升速度不理想。医院目前接诊的以腰椎颈椎患者居多，极需要优质医疗资源的支撑。

如今，通过5G远程诊疗，医院的年轻医生们不用走出去，就能接受来自业内顶级专家的手把手指导，对提升医院整体医疗水平有很大的帮助。

上海岳阳医院周院长认为，5G技术将在培训指导等方面发挥重要作用。可帮助实现中医适宜技术远程推广、远程医疗指导、远程医疗培训等项目整合。尤其对于以中医药为特色的医院，针灸、推拿等中医特色疗法特别适合运用5G传播，甚至可达到“触手可及”、手到病除的效果，也有望形成中医药适宜技术远程推广模式。他表示，

资源的支撑。如今，通过5G远程诊疗，医院的年轻医生们不用走出去，就能接受来自行业内顶级专家的手把手指导，对提升医院整体医疗水平有很大的帮助。“我们计划让更多年轻医生通过5G技术实时学习，每天有成长。”

中医作为中国传统的诊疗手法，在5G技术时代将开始焕发新的能量。从过去一个师傅带教一个徒弟，到如今一个师傅带教全国乃至全世界的学徒，通信技术正在带着这门古老的医术往前跑。根据中国电信上海公司相关部门介绍，这次与岳阳医院进行的5G远程诊疗的合作是在岳阳医院提出初步构想后，他们和华为共同合作，在方案中引入VR技术，进一步发挥5G网络的优势，从目前实际演示情况来看，是为今后智慧医疗的发展提供了可借鉴的新方向。

岳阳医院表示，将与中国电信一起共同发挥自身平台优势，为5G技术切实落地提供应用平台支撑。借助5G技术优势，加快融入长三角地区远程医疗的发展进程，进一步开展科研、教学等方面的合作，真正解决看病难问题。

三甲医院人满为患，基层医院却“吃不饱”的情况屡见不鲜。“分级诊疗要落在实处，除了提升基层医院的诊疗能力，解除患者的顾虑之外。另一个重要的方面就是抓好医疗云服务的普及，减少重复检查、重复治疗。”

在传统医疗模式下，各级医疗机构间的医学影像和实验室检查信息无法有效共享。患者在首家医院做

CT、MRI等影像资料无法在其他医院共享，往往只能再进行重复检查，而此类影像资料不但价格不菲，增加了患者的经济负担。同时，还加重了医院的工作压力，对社会医疗资源造成了极大的浪费。

孙武权主任称：“不少患者也向我反映过，由于基层医院的检查影像结果不能方便地共享。每次来三甲医院就医还要重复检查一遍，还不如直接跑三甲医院免得麻烦。好在随着中国电信上海公司的专属医疗云服务普及，今后全国各地医疗机构的信息能够共享，分级医疗也能真正为市民所接受。”

当前不少医疗机构都面临着业务、数据、信息需求增长快速，而人员、空间和服务能力有限的普遍问题。快速增长的医疗影像资料归档、保存，都存在着不少难题。由于医疗影像资料存在着数据容量大、安全性要求高的特点，医院自建医疗影像存储系统存在着资金和技术方面的诸多困难。

而通过采用中国电信上海公司的医疗影像云等成熟的技术，可以帮助医院建设完善医疗信息化服务水平。院方可根据业务特点，以天翼云为基础构建专属私有云、公有云及混合云，满足不同层

次的数据传输的稳定性和安全性。孙武权主任表示：“随着智慧医疗的成熟，上海将形成从慢病管理到急性发病转诊再到重症救助的纵向照护体系，并通过互联网平台辐射向全国。”

“急救是患者生命与时间的赛跑，中国电信上海公司5G技术的到来，为我们医疗急救赢得了宝贵的‘加速度’。”上海岳阳医院推拿科的主任医师张喜林表示，“我们医生也将与中国电信一起，共同发挥自身平台优势，为5G技术切实落地提供应用平台支撑。借助5G技术优势提升医疗急救效率，最大程度地挽救患者的疾苦与生命。”

在现场演示中，笔者看到，某日清晨，公园某处的监控摄像头发现一名男子突然倒地昏迷。该异常情况被AI技术城市大脑系统识别后，通过5G网络向120指挥调度中心报警。在救护车上，远在医院的医生手握远程操纵杆，通过高速度、低时延5G网络连接，给急救车上的患者做“远程B超”。急救车上的医疗机械臂，精准地同步医生动作完成了检查。车还未到医院，医生已经得出诊断——急性心肌梗死。到达医院后，病人被直接送入手术室，打通堵塞的心脏血管，成功地挽救了生命。

张喜林医生表示，由于5G具有大容量、大连接、低延时等特点，其在急诊医疗、移动诊疗、疾病预防等方面将发挥巨大效能。以常见的脑卒中病人为例，传统急救流程需要进入医院后进行核磁共振检查、诊断，专家会诊拿出治疗方案。而在5G时代，医院在救护车上就可以用配备的超声、CT对病人展开检查，并通过5G迅速上传到接诊医院，当救护车到达医院时，医生已可以对病人展开救助。

一般来说，救护车急救都在高速移动场景下进行，对移动性信息传递有较高的要求。此外医疗数据的实时传输，需要大带宽流畅的网络速率。5G网络速率高、时延低的特性，可以支持远程触觉传递，推进远程B超、远程手术等前沿技术的落地。相信随着5G的进一步普及，未来医疗机器人系统在医疗救助中发挥更大的作用，实现对移动救护、急救灾难现场的远程超声扫描、诊断及处置，极大地提升上海医疗整体水平。

除了技术，在5G的发展过程中，光通信面临着前传回传容量、成本、如何更高效管理光纤基础网络等挑战。中国信息通信研究院基础网络部副主任杨铭表示，中国电信在5G前传场景中WDM-PON（采用波分复用技术的、点对点的无源光网络）技术具备明显优势。从目前的研究进展来看，WDM-PON可以显著降低光缆资源的消耗、降低前传网络建设成本，提升DU部署的集中度，降低5G前传网络的运维和运营成本与难度。杜峰

运营商机集持续快速增长，反映市场对光纤光缆需求持续旺盛。数据显示，三大运营商2018年全年各类光纤光缆集中采购量达2.2亿芯公里，近6年间，三大运营商机集光纤近10亿芯公里。业内普遍认为，2019年在5G这一重磅元素的推动下，行业发展或许呈现不一样的姿态，对光纤光缆企业在内的光通信企业来说无疑是一大利好。不过，光纤光缆产业在5G时代面临的“新机遇”的同时，也有更大的挑战。5G对光纤性能提出新要求，据长飞光纤光缆股份有限公司首席光纤科学家Raadjkoermer Matai介绍：光纤技术在不断提升，未来光棒直径将提升至220毫米，拉制光纤长度将超过10000公里，光纤拉制技术将进一步改进。

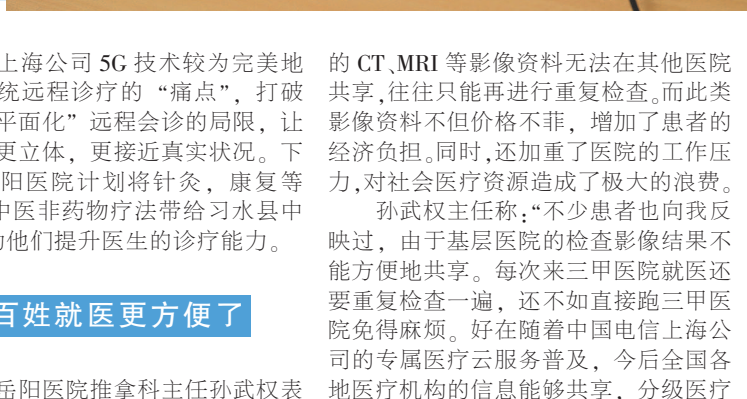


通过远程教学，把推拿手法传送到贵州。

上海岳阳医院教室设置了8K VR摄像机，习水中医医院的医生戴上VR头盔通过中国电信5G网络进行观摩学习。

岳阳医院推拿科龚利医生正在为习水中医医院的病人远程诊疗。

本版摄影 费锋



老百姓就医更方便了

上海岳阳医院推拿科主任孙武权表示，中国电信上海公司5G技术将帮助医院成功打造“基于分级诊疗、基于辩证论治、基于生命周期、基于以人为本、基于智慧中药房、基于传承创新”的互联网中医平台。在弘扬传统中医药文化的同时，打造低碳医疗，推动分级诊疗真正落在实处，解决上海老百姓就医难的问题。

孙武权主任表示，目前我国基层医院的总数已达到5万余所，担负着2/3人口的医疗卫生工作。分级诊疗也成为了国家医疗事业改革的重要方向，其核心就是让常见病和多发病在基层医院得到治疗，然而在现实生活中，却仍有不少患者习惯了大病小病都往三甲医院跑。

信息前沿

5G终端直面三大挑战

近日，5G商用步伐明显加快。一边是运营商们频频发力，中国联通开启5G商用终端与网络兼容性测试，中国电信在5G模型网实现业界首个基于5G独立组网(SA)的语音通话。另一边是资本市场热度持续升温，今年以来，5G概念及通信板块在A股市场的表现不俗，5G概念指数2019年累计上涨约40%。

在抢购、预商用、投资潮等话题的热闹讨论中，5G终端话题却相对冷清。近日，运营商、制造商一系列动作，打破5G终端僵局：中国联通近日表示，首批合作5G手机全部到位，共12个品牌共15款5G手机及5G CPE；华为第二款5G手机现身，成功打通5G电话；OPPO率先实现全球首次5G信令与数据链路打通、首个5G手机微信视频通话等系列领先动作；2019年预计业界将发布40多款5G终端及手机……

终端先行的重要性，在3G、4G时代已被证明，之前预测一季度要上市的5G终端，却“犹抱琵琶半遮面”。华为、中兴、小米、OPPO等企业在2019世界移动通信大会上，集中发布了各自的5G手机。由于上市尚无明确时间表，依然处于“雷声大雨点小”阶段，舆论对5G终端的到来期待过热。甚至有观点认为终端缺口或影响5G商用预期。为何5G终端“千呼万唤难出来”？

一是技术要求更高，难度更大。据中国信息通信研究院副总工程师史德年介绍，5G对终端产业链提出了新要求，比如5G的高频率、高功耗对手机基带芯片、毫米波射频器件、超高清显示屏、手机金属背壳等产业链都提出了新要求，这也成为产业提升带来更大的挑战。

据业内人士介绍，现阶段，5G手机各方面准备尚未达到商用标准，还有大量的外场测试在进行。

二是芯片专利或影响部分厂商进程。5G终端方面，受制于芯片专利纷争，行业巨头苹果公司尚未发声；近期高通、苹果、英特尔的“分分合合”，为下一阶段苹果的5G终端提供了可能性；而掌握核心科技的华为发布了5G折叠屏手机Mate X，但也没有具体发售日期。

另据业内人士分析，小米/OV等厂商，由于缺乏芯片研发能力，基本上只能选高通X55或者联发科M70，以及展讯春藤510。中低端5G芯片商用意味着更多中低端产品会相继发布，或有利于5G终端普及。

三是由于网络覆盖影响使用效果。AT&T等运营商已推出5G商用网络，但测试数据显示，AT&T的5G网络实际速率比现有Verizon或T-Mobile的4G网络还要低。对于一些厂商抢发5G商用手机，vivo 5G研发总监秦飞表示：“更多的就是商业竞争的原因。”

业内预测，今年年中将会有5G手机陆续面世，但初期的适用范围比较局限，体验如何也尚待观察。林琳

5G建设潮起 光纤光缆需求旺盛

运营商机集持续快速增长。日前，中国电信再次发布光缆产品集采公告，在此前中国电信已经进行两批次的采购。业内普遍认为，运营商机集采购光缆产品，是铺开5G大规模建设的前奏，5G对于光纤需求的拉动将逐步显现。

中国电信日前再次启动2019年光缆集采。公告显示，此次采购的光缆产品包括光缆、光缆接头盒、硅芯管等三种光缆产品，包括GYTA、GYTS、GYTA53等类型，目的是满足2019年度各干线路缆线路工程所需，有效期截至2020年。

运营商机集持续快速增长，反映市场对光纤光缆需求持续旺盛。数据显示，三大运营商2018年全年各类光纤光缆集中采购量达2.2亿芯公里，近6年间，三大运营商机集光纤近10亿芯公里。业内普遍认为，2019年在5G这一重磅元素的推动下，行业发展或许呈现不一样的姿态，对光纤光缆企业在内的光通信企业来说无疑是一大利好。

不过，光纤光缆产业在5G时代面临的“新机遇”的同时，也有更大的挑战。5G对光纤性能提出新要求，据长飞光纤光缆股份有限公司首席光纤科学家Raadjkoermer Matai介绍：光纤技术在不断提升，未来光棒直径将提升至220毫米，拉制光纤长度将超过10000公里，光纤拉制技术将进一步改进。

除了技术，在5G的发展过程中，光通信面临着前传回传容量、成本、如何更高效管理光纤基础网络等挑战。中国信息通信研究院基础网络部副主任杨铭表示，中国电信在5G前传场景中WDM-PON（采用波分复用技术的、点对点的无源光网络）技术具备明显优势。从目前的研究进展来看，WDM-PON可以显著降低光缆资源的消耗、降低前传网络建设成本，提升DU部署的集中度，降低5G前传网络的运维和运营成本与难度。杜峰