

“华山手外”：60年赓续前行，探索大脑更多可能

■本报首席记者 唐闻佳

6岁的朵朵穿着小碎花睡衣坐在病床前，要不是伸手去抓徐文东教授递来的水笔时小手瞬间像一枚被速冻的鸡爪，你很难看出这个女孩有什么异常。

“这是脑瘫引发的半边偏瘫，手术后就好了。明年孩子7岁，能正常上学。”徐文东教授的一句话，让朵朵妈妈吃下了一颗定心丸。疫情发生以来的几个月，这位母亲跑遍半个中国，苦苦等待的就是医生的这句话。

朵朵即将接受的“左右颈七神经交叉移位术”，正是复旦大学附属华山医院手外科顾玉东院士、徐文东教授团队的世界首创。而这背后，是“华山手外”几代人传承60年的成果。

6月27日，徐文东教授出任国际腕关节协会主席，这是中国医生首度获此殊荣。徐文东在云端发表就任演说时，感慨“这是中国手外科的荣誉”。7月17日，华山医院手外科将迎来建科60年，一个伴随着新中国发展而走来的学科，从上海走向世界学术的中心舞台，一路奋斗，一路传奇。

现代手术发展两百年，手术器械、手术路径与方法，乃至手术所用的麻醉药品都由西方人主导，要在外科领域征服西方同行，不容易。

2019年11月14日上午9点半，上海华山医院，一台左右颈七神经交叉移位术成功实施，接受手术的是一名来自德国、左手完全丧失抓握能力的5岁脑瘫患儿费利克斯。手术由徐文东主刀，术中出血仅25毫升。这背后是一名“不抛弃、不放弃”的德国妈妈桑德兰。为了找到世界上能治疗儿子的方案，她成了医学文献查询高手，并最终将目光锁定在由中国上海的华山医院顾玉东院士、徐文东教授团队首创的左右颈七神经交叉移位术上。

“这是中国医生的首创，手术一定要到中国

沿着老师开创的手外科之路，徐文东开始探索大脑更多的可能性。不久，他等来了自己的“第一个病人”。那是一名4岁的脑瘫女孩，由父亲陪来。徐文东看着满是愁容的父亲，说了两点：第一，我们有一个手术方法；第二，理论上可行，但在人身上没做过。

“我们做。”这名父亲选择了相信。通过伦理审查，第一台“左右颈七神经交叉移位术”开始了。

徐文东说，有难度的外科手术分两种，一种是方法都知道，就是敢不敢做的问题，属于“艺高人胆大”的手术。1999年，29岁的他主刀在跳动的血管上取膈神经，就属于这类。当时，老师顾玉东站在他的身后。外科手术室有条不成文的规矩，手术室里谁资历最高、谁负责，所以老师站在学生背后，意思就是“有我在，我担着”。现代医学尤其是手术技艺，何尝不是一种“肩并肩”的传承中一路拓荒！而这台“左右颈七神经交叉移位术”属于徐

对徐文东来说，十多年临床应用的成功意味着，成人的大脑确实具有可塑性。

徐文东团队总结出周围神经移位术后大脑感觉、运动中枢的脑重塑规律，并得出一个重要结论：成人人类大脑可以实现一侧半球同时控制两侧上肢。这一新发现更新了原来臂丛损伤修复的理论体系，形成了从“大脑”到“靶器官”新的更完整的理论体系。基于这一理论体系，团队创新了良性脑重塑的多组神经移位手术方式、经颅磁刺激调整皮层兴奋性促进神经移位术后恢复困难的原有沉寂运动功能区再激活、中枢一周围联合磁电刺激方法改善中枢的不良脑重塑，并通过这些方法的联合应用，最终实现了瘫痪手功能的重建。

这一神经损伤修复新理论已被国际权威教科书收录。国际权威期刊《神经科学》

看大咖：重磅嘉宾超过550位

今年世界人工智能大会最大的特点就是大咖云集，国际化、专业化程度较往届更高。总体上，今年大会共邀请到重磅嘉宾超过550位。

参会的学界领袖中，有7位图灵奖（相当于信息科学的诺贝尔奖）得主，较去年增加5位，其中包括计算复杂性理论奠基人曼纽尔·布卢姆、“贝叶斯网络之父”米里亚姆·珀尔、计算机体系结构宗师大卫·帕特森等。此外，还有诺贝尔经济学奖得主托马斯·萨金特，以及近40位院士。

企业家方面，大会开幕当天，会有超过30位CEO级别的演讲嘉宾亮相，比去年翻番，其中包括百度CEO李彦宏、阿里云创始人王坚、SAP全球总裁克里斯蒂安·克萊恩、阿斯利康CEO帕斯卡尔·索里奥特、苹果全球副总裁伊莎贝尔·葛玛



▲中国工程院院士顾玉东(左)与华山医院徐文东教授。(本报资料图片)

作为我国手外科的发祥地之一，华山医院手外科起步于上世纪60年代，60年来书写了一个个传奇，诸多国内外患者慕名而来。图为徐文东(中)正在为一个从河南前来上海求医的小患者进行术前会诊。

本报记者 袁婧摄 制图：李洁



续写“颈七传奇”：手外科后一棒能否跑出新精彩

做。”德国妈妈的想法，成就了这次上海看病之行。在华山医院，此项手术已开展400多例。按既往经验，费利克斯这只手可以拿勺子吃饭、系鞋带，可以用双手独立拥抱生活了。

这样的手术不仅造福万千家庭，对徐文东而言也意义非凡。这是对其恩师、我国手外科奠基人之一、中国工程院院士顾玉东关于“颈七传奇”的续写。

作为我国手外科的发祥地之一，华山医院

等来“第一个病人”，在“肩并肩”的传承中一路拓荒

徐文东所说的第二类——连方法都没人想到过。那是2008年，徐文东38岁。这次，老师还是他的最强后盾。

相隔近十年，这两台手术都成功了。同年，徐文东主刀了第二例“左右颈七神经交叉移位术”，是给一名12岁的脑瘫女孩做的。

徐文东欣喜的是，不到一年，第一例的4岁女孩回来看他。“我太惊喜了，结果比我预料的还好。”徐文东记得，女孩原来的手是张不开的，而这次，当他给女孩送上一颗巧克力时，5岁的她一伸手，就灵活地抓住了。

“这类脑瘫患者没有智力问题，只要解决偏瘫，他们就可以回归社会了。”徐文东至今记得“第一例”和“第二例”的问诊画面：4岁女孩是爸

医生成果有病人功劳，用对病人的爱收获学科迭代

(Neurosurgery) 多次特邀专家发表述评：“这是重要的工作，作者值得称赞”“为严重损伤的患者提供了非常有希望的方案”。

基于徐文东团队扎实的I期和II期临床，2017年12月，《新英格兰医学杂志》在线发表了这项来自中国的原创研究——“左右颈七神经交叉移位术治疗中枢性偏瘫的II期临床原创研究”，该文于2018年1月正式发表。

《新英格兰医学杂志》以严谨著称，杂志社随文配发社论给予高度评价：“创造性地利用外周神经系统神经移位解决中枢神经系统疾病，

@ALL：盛典就绪，听全球智慧上海声音

等。之后的各项议程中，将有超过80位CEO级别的企业家分享他们对于行业的理解和思考。

看论坛：有高度有广度有深度

今年大会的核心议程包括“1+2+10+X”，也就是1场开幕式、2场全体会议、10余场主题论坛和若干场行业论坛，它们将唱响造福全人类的AI声音、上海声音。

两场全体会议将于明天下午同步举行，分别聚焦AI的产业发展和科学前沿，在现场、连线、视频3个“空间”中，容纳全球嘉宾的主题演讲和圆桌对话。其中，“产业发展全体会议”将围绕AI产业融合、开放生态、投融资等话题，讨论AI为产业经济带来的新动能，展望智能时代世界经济复苏的新机遇；“科技前沿全体会议”围绕下一代算法、多学科交叉融合等，描绘未来AI技术发展路线图。

如果说全体会议体现了大会的高度，那么，

手外科起步于上世纪60年代，伴随着中国工业化进程发展而来。“华山手外”在保护好工人兄弟的双手方面已书写了很多传奇，尤其是1992年，顾玉东关于臂丛神经损伤与诊治的首创性报道，一举轰动世界医学领域。

在人体复杂的神经脉络中，臂丛有五根大的神经。通过上千例的病例观察，顾玉东发现，在健康的状态中，臂丛神经里最中间的一根神经，即颈七神经，作用似乎不是很大。他大胆假

设，反复研究与实验：从好手的这根神经里截一段，移植到瘫痪手上，在不损伤好手功能的前提下，让受伤的另一只手摆脱瘫痪状态。

“移花接木”，引发轰动。从1986年开始第一台手术，到1992年发表第一篇科学报道，顾玉东团队还发现，病人恢复的过程同样值得探究。原来，病人受损的手在手术完成不久后的一段时间里，需要原本健康的手做动作，受损的手仿佛接到信号一般，才能跟着一起运动。也就是说，瘫痪手的恢

得很好，那名12岁的女孩后来还上了大学，毕业后考上了公务员。

那么，手外科的手术，与治疗脑瘫如何相关呢？这个手术正是对“颈七传奇”的再开发。在徐文东进入神经生物学博士后工作站研究阶段，他与课题组发现大脑功能重塑参与了臂丛神经修复过程，进而提出脑科学领域的全新观点：一侧大脑具有同时控制双侧上肢的潜能。而这其中的关键通路就是“颈七神经”。徐文东发现，“颈七神经”不是没什么功能，它的作用恰恰是“博而不专”——通俗地说，可以将神经信号传递得更远、更广。

在前期研究证实“一侧大脑具有同时控制双侧上肢的潜能”后，课题组又提出了治疗中枢损伤后瘫痪上肢功能恢复的新方法：通过手术将健侧

医生成果有病人功劳，用对病人的爱收获学科迭代

并在今年国际手外科联盟最主要的组织——国际腕关节协会主席换届中当选新一任主席。一年的任期里，他肩负的一个重要使命就是：在全球尤其是贫困地区推广手外科治疗技术。

事实上，乐于分享是“华山手外”一贯的传统，他们甚至为了便于推广，还钻研推出“高阶版”和“普通版”手术方案。而在几次访谈中，不论是顾玉东院士还是徐文东教授，都谈及一点——感谢患者。

在徐文东看来，医生的成果有病人一半的功劳。“1986年顾老师的第一个手术病人，2008年接受我的手术的第一个病人，他们面临的都是从未

看展览：“镇馆之宝”必须打卡

由“AI展”“技术赛”“主题日”等串联而成的丰富活动，一直是世界人工智能大会的特色内容。今年虽然线下活动的空间受到极大挤压，但线上活动依然亮点不断。

此次上海为全球观众特别打造了名为“AI家园”的3D云展览，集聚芯片算力、智能机器人等硬核产品，以及一大批前沿项目。据透露，展项中“必打卡”的至少有8件，它们也被主办方称为“镇

看展览：“镇馆之宝”必须打卡

馆八宝”，包括全球最快的AI训练计算集群、全球唯一的本质安全双臂人机协作机器人、能实现主动避障行走的大型仿人机器人等。而所有“镇馆之宝”以及有更好玩的AI展项，观众可在大会开幕后登录云展馆一探究竟。

今年大会将颁发SAIL（卓越人工智能引领者）奖、AIWIN（世界人工智能创新大赛）优胜奖、青年科学家“云帆奖”、工业互联网“湛卢奖”、青年优秀论文奖等一批奖项。其中，作为大会的最高奖项，SAIL奖致力于从全球发掘AI领域能够提升人类福祉的项目。今年在初评阶段，SAIL一共从海内外征集到800个参评项目，有30件进入决胜轮，最终花落谁家，悬念将保留到开幕日。

此外，大会还将举办“国际日”“开发者日”等主题日活动。特别是“国际日”上，全球数十位市长将分别登陆上海主会场，以及德国、韩国、新加坡的分会场，分享各自城市利用AI提升治理能力、创造美好生活的经验与实践；同时，20多个来

复有一个“共同运动”的过程。手术后三到五年，受损的手才可以实现独立运动。

当时还是顾玉东学生的徐文东还有一个特别发现：对于这些手术后的病人，当你触摸其单侧手的时候，他们会产生双侧手都在被触摸的感觉。“即使过了三到五年，病人的感觉还是没有分离！”徐文东感觉，这可能与大脑功能的变化有关。

2001年起，启动博士后工作的徐文东带领团队开始了跨界攻坚。他们闯入的是一个国际全新研究领域——周围神经移位和脑功能的关系研究。原本的医学教科书告诉大家，周围神经与中枢神经是两套不相关的“神经通路”。但“颈七”移植后的病例告诉华山手外科的这群医生：故事，好像不是这样的。

上肢颈神经移位至瘫痪侧的颈神经，避开损伤侧大脑半球，让瘫痪上肢与同侧健康大脑半球相连接，激发健康大脑半球的潜能，使健侧大脑半球同时控制双侧上肢。

如果说健侧颈七神经移位手术用于臂丛损伤是给别人换了“臂丛神经”，那么，当这种手术被用于中枢损伤后的上肢瘫痪，则相当于给病人的瘫痪手换了“大脑”。

2012年，《新英格兰医学杂志》总结手术两百年重大事件时，提到了1872年布朗-塞卡尔的猜想，即“一侧半球猜想”。当时，布朗-塞卡尔认为半边脑就可以管四肢。时隔近150年，这群中国手外科医生的临床研究验证了这个猜想，也在颠覆着人类对于脑的传统认识。“‘一侧半球猜想’提示，可能我们在无形中唤醒了部分‘休眠’脑区或功能机制。”徐文东说。

从2008年到2018年，从不到10岁的脑瘫患儿到最大年纪83岁的脑梗后中风老人，在华山手外科经过手术治疗，患者重新拥有了灵巧的手。

有过的手术，但基于对我们的信任，他们敢于冒险接受最新的技术，这是对医生的信任，对医院的信任，也是对医学的信任。这样，新技术才得以开展，他们为医学的进步也作了了不起的探索。”

在很多病人里，徐文东对老师1986年开展“健侧颈七神经移位术治疗臂丛损伤”的哈尔滨车祸受伤小伙尤其感兴趣。没有住址，没有电话，经过苦苦寻找，2001年，徐文东终于找到了这位哈尔滨的病人。“他跟我讲了许多问题，其中有的我们还没办法解决，但他告诉我，即使是手术16年后，触摸患手，好的手还是感觉被触摸。正是这点，让我们坚定了做‘感觉’的研究的信心，这才有了后来这些发现与突破。”徐文东感慨地说，当医生永远不要对病人的话听而不闻，对病人要多些关心，或许，病人会“吐槽”一些不舒服的感觉，而这些感觉可能正是挖掘科学新隧道的方向。

自海外的AI创业项目将在上海启动全球路演，争取资本助力进而书写创业神话。

看体验：与普通观众“史上最近”

今年的世界人工智能大会可能是历史上与普通观众距离最近、参会最便捷的一届。主办方承诺，每位公众都可成为“云观众”，除开幕式和个别闭门会议之外，其他所有活动都向公众开放。

互联网的深度应用在帮助嘉宾远程参会的同时，更使亿万普通人能走进会场，大家需要的只是一台手机——通过扫码（二维码可在公众号“世界人工智能大会”或官网worldaic.com.cn获取），即可接入会场，在云端与现场嘉宾同步参会。在参会体验方面，大会的云端平台将连续三天24小时不间断输出论坛内容、5G、虚拟现实（VR）/增强现实（AR）等打造360度全景空间，营造“云+端+网+屏”的沉浸式氛围；即使错过了论坛，你还可以在云端进行回看。另外，在线展览“AI家园”也将打造全新的3D动态展厅，展项中不仅有“高精尖”，还包括各种旨在呈现未来精彩、体现家园温暖的内容。