国家科技进步奖一等奖

华山医院团队

给偏瘫肢体“换大脑”

■ 徐文东教授在给患者做手术

脑中风、脑瘫后导致的偏瘫是世界医学难题。复旦大学附属华山医院徐文东教授、顾玉东院士领衔的多学科团队，20余年紧盯肢体功能恢复这一方向，持续、深入研究，提出了中国源头创新的偏瘫治疗方案。由徐文东教授领衔的项目《创建外周-中枢通路修复肢体运动障碍的重大技术突破及理论创新》获2023年度国家科技进步奖一等奖。

传统对于偏瘫肢体的治疗方法一直注重如何恢复损伤的半球。徐文东教授想到，如果能开发健侧大脑潜能，让健侧大脑控制瘫痪手，是否能恢复偏瘫患者的肢体功能？他和团队经过长期研究后提出，可以通过左右颈七神经交叉移位的显微外科手术，将瘫痪上肢的神经连接至同侧健康半球，以实现给偏瘫肢体“换大脑”。这一令人完全不敢想的理念，在应用于临床实践后取得了巨大成功，可以使将近90%的“瘫痪手”在术后成为“可用手”。其标志性成果2018年发表于国际医学界最高级别杂志《新英格兰医学杂志（NEJM）》，并于当年被列为“最受瞩目研究榜”榜首，标志着我国在这一医学领域已跻身世界领先行列。

患者老陈是上海一家酒店的高级厨师，家里的顶梁柱，却因脑出血遗留了偏瘫后遗症，最拿手的颠勺炒菜动作均无法完成，遗憾离开工作岗位。徐文东教授评估其功能状态后，为他做了左右颈七神经交叉移位术。坚持了一年多的康复训练后，老陈的手能够自如地打开、握拳，如愿回归工作岗位。

这一中国原创技术问世至今，徐文东教授团队完善了包括术前评估、手术方式、术后康复等在内的系列标准，发表了临床实践指南。从世界各地慕名而来的患者以及各国顶级医疗机构的进修医生越来越多，中国原创的手术技术已经走出国门，在世界各地广泛推广。

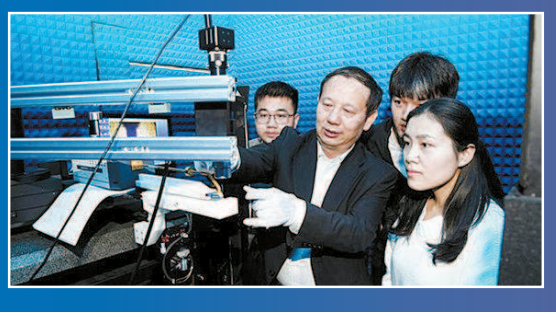
令徐文东教授印象特别深刻的是一对德国母子，菲莱克斯出生时因脐带绕颈造成大脑缺氧，后被诊断为脑瘫，左侧上下肢呈痉挛性偏瘫，左手完全失去抓握能力，生活起居依赖于母亲桑德拉的悉心照料。桑德拉在德国多方求医，儿子的情况改善不明显。曾做过记者的她经过检索，查阅到了顾玉东和徐文东发表在《新英格兰医学杂志》上的论文，此后又查阅到了综述，于是带着儿子辗转来到了中国上海，找到了徐文东教授。术后，菲莱克斯原本屈曲挛缩的左手臂可以主动伸直了，原本僵硬的手腕和手指也可以慢慢张开，回国后坚持康复锻炼，左手功能持续改善。

这一“左右互换”的独特手术方式，还为窥探大脑的奥秘提供了一个独特的视角。传统认为，成年人的大脑是基本固化的，一侧大脑控制对侧的肢体。徐文东教授团队发现，“换中枢”这一方式，可以诱导成年人的大脑不再固化不变，转而出现大范围的“功能重组”，即“脑可塑”，从而实现“一侧大脑半球同时独立支配双上肢”，并且发现了脑可塑的“关键期”，这些成果也大大推动了脑科学理论的发展。

本报记者 **左妍**

上海交通大学团队

射频系统设计自主创新



■ 毛军发团队突破了多项国产射频系统设计关键技术

射频系统是无线通信、无人系统、航空航天、武器装备等重要领域电子系统的核心部件。设计自动化技术是射频技术与产业链的源头与基础，也是我国长期以来的技术痛点之一。上海交通大学毛军发院士团队聚焦射频系统设计自动化关键技术与应用，走出了一条射频系统设计自动化技术自立自强的创新突围之路，获得国家科学技术进步奖一等奖。

毛军发带领上海交大团队，在射频领域深耕数十年，打破传统“路”的思维，以“场”分析为基础，将量化分析设计贯穿到设计、制造、封装、测试技术全链条，突破了多项关键技术，实现了我国射频系统设计自动化技术基本自主可控。

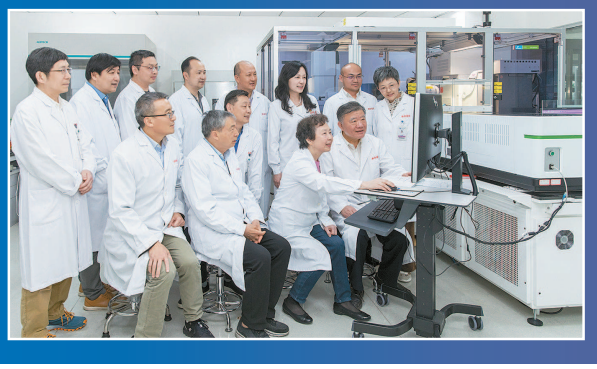
团队自主研发出国产射频设计自动化成套软件，设计研制了一系列性能优异的射频电路系统产品，建立了芯片IP库，打破国外垄断，实现了我国射频设计自动化技术基本自主可控，整体技术达到国际先进水平，多项核心技术国际领先，目前用于我国无线通信、航空航天、汽车电子、计算机、半导体、人工智能等重点行业的500多家企业，并对多家行业知名跨国公司出口。目前，研制出600多款射频芯片、组件与系统产品，量产20多亿颗，在100多款国产5G基站/终端型号产品和多个国家重大工程中应用，集成无源器件芯片市场占有率居国内首位。

毛军发院士提出，发展“集成系统”是实现射频等复杂微电子系统的重要技术途径。目前，上海交大团队的研究工作正在从射频系统进一步扩展，致力于“集成系统”技术的进一步攻关，为我国新质生产力加速发展和引领国际电子技术方向做出新的更大的贡献。

本报记者 **易蓉**

瑞金医院团队

血液肿瘤治疗系列突破



■ 瑞金医院血液病转化医学研究创新团队在集体讨论课题

以陈赛娟院士、陈竺院士和赵维莅教授为带头人的上海交通大学医学院附属瑞金医院血液病转化医学研究创新团队获得2023年度国家科技进步奖创新团队奖，这是2023年度全国唯一获此殊荣的创新团队。

国家科技进步奖创新团队奖

1987年，王振义院士创建上海血液学研究所，1989年陈竺院士、陈赛娟院士从法国学成回国，创建集基础和临床研究于一体的分子生物学实验室。

30多年来，团队在国际上实现了急性早幼粒细胞白血病（APL）诱导分化治疗的原始创新，阐明了APL发病的分子机理，发展了APL革命性治疗的“上海方案”，使APL成为第一个可治愈的急性髓系白血病，并将这一协同靶向治疗的思路进一步拓展至其他类型血液恶性疾病。

近年来，团队又创新拓展淋巴瘤和多发性骨髓瘤的新型靶向治疗和细胞免疫治疗并获得成功，在地中海贫血和血友病基因治疗等方面的探索也为血液遗传性疾病的治愈提供了新的途径。

瑞金医院血液病转化医学研究创新团队始终围绕协同靶向治疗及系统生物医学这一主线，实现从临床到基础再到临床的转化医学系列重大突破，并先后涌现出以王振义院士、陈竺院士、陈赛娟院士、陈国强院士、赵维莅教授为代表的一大批血液学国际知名专家。

团队不断创新体制机制，创建了医学基因组学国家重点实验室和转化医学国家重大科技基础设施。从“急性早幼粒细胞性白血病”到“淋巴瘤”“多发性骨髓瘤”，从肿瘤诱导分化疗法到CAR-T细胞疗法，瑞金医院血液病转化医学研究创新团队不仅在全球挽救了无数患者的生命，更为世界奉献了肿瘤治疗的中国智慧。

本报记者 **左妍**

通讯员 **朱凡**