

累计使用超7000天! 中国NEO脑机接口创世界纪录

助高位截瘫患者动起来乃至好起来

“我们已经创造了世界纪录，就是让有源植入的脑机接口，在真实世界人体中累计使用超过了7000天。”日前，在沪举行的2025脑机大会上，临港实验室首席科学家、清华大学教授洪波在主旨演讲中透露了这个好消息。接下来，中国科学家们希望借助长期植入的脑机接口，不仅帮助患者动起来，而且能够经过“我们现在还不清楚的神经修复过程，使患者能够逐步好起来”。

这项由中国团队研发的NEO有源植人式脑机接口技术，曾在去年底被《自然》杂志列为2025年值得期待的科学事件，如今正从实验室加速迈入临床，为脊髓损伤患者带来“动起来”乃至“好起来”的希望。

从4名高位截瘫患者植入设备后使用时间最高超过2年，到32位脊椎损伤患者顺利度过100天关键安全里程碑，中国NEO创造

了世界纪录——有源植人式脑机接口在真实世界人体中累计使用超过7000天。今年夏天，复旦大学附属华山医院、首都医科大学宣武医院联合全国11家顶尖医院，共同开展了全球首个植人式脑机接口多中心注册临床试验。此次试验聚焦颈部脊髓受损患者，标志着这项前沿技术从实验室“倍速”迈入真实临床场景。

“第一例是5月28日，在北京宣武医院和上海华山医院同时开展。全国共11家顶尖医院参与，各中心仅用78天就完成了全部32名受试者的人组及植入工作。”据洪波教授介绍，脑机接口最重要的目标，是走进这些患者的家庭，改变他们的生活质量。手术之前，医护人员会对每一名患者的手部功能进行全面评估。植入脑机接口后，人组患者通过训练设备，在家中由家人帮助开启系统，每天上

午、下午各练习一个小时的抓握动作。“经过4个月的锻炼，我现在可以通过气动手套自己抓握喝水”“感觉手部力量加强了，能够抓小木球了”“持续辅助锻炼，我的神经恢复有了一定的进展”……高位截瘫患者那些曾被判定“再也不可能完成”的动作，正被一点点找回来。不仅是患者，就连参与临床试验的科学家、临床医生、技术专家们都被一次又一次的惊喜打动，“因为这些高位截瘫患者的动作，全部是通过患者意念完成的”。看着一位位患者重新动了起来，洪波教授正带领团队期待着让他们逐步恢复自身功能。

目前，科研团队已经开发了AI辅助运动功能评估系统与电生理评估系统，用以捕获患者神经修复的全过程。科研人员发现硬膜外信号可以达到200赫兹，这意味着它和群体神经细胞的活动密切相关。当前，不少团队

试图通过增加电极数量拓宽脑机接口带宽，但洪波教授认为核心是突破“有效带宽”这一瓶颈。他带领团队借鉴信息论核心思想，将脑机接口视作信息传输信道。例如，结合高小龙教授视觉诱发定位的信道模型，团队着力构建运动脑机接口的理论框架，挖掘运动意图与输出信号间的互信息，实现有限神经信号下的高效通讯。

同时，研究人员通过硬膜外神经信号记录发现，植入脑机接口的患者，其神经放电不仅能反映对侧肢体活动，同侧肢体信号同样可精准区分。基于这一发现，团队利用8个有线频带电极，通过信息论优化维度耦合，实现了8个方向的精准控制。18个月的监测数据显示，相关系统的信噪比、解码效率等指标均保持稳定，患者已可居家操控光标、连接游戏及辅助设备。

本报记者 马亚宁

从「案案有质效」到「件件有温度」

昨天，最高人民检察院在沪召开会议，推广上海检察机关探索的矛盾风险预防化解“五有”工作法。这一由基层萌发、在全市开花结果的工作方法，正构建起一条从预防到化解、从效率到温度的治理链条，其背后是一个个具体而微的民生故事。

“检察官，我们被公司领导骗了钱，可以帮帮我们吗？”2024年8月的一个清晨，上海松江区检察院12309检察服务中心迎来了三名满面愁容的外卖骑手。他们攥着皱巴巴的工资条，声音因激动而颤抖。这起涉及13名外卖骑手、被骗50余万元的信访案，成为上海检察机关运用“五有”工作法化解基层矛盾的生动注脚。

解难有方

“五有”工作法的种子，最早在基层实践中悄然萌发。杨浦区检察院的检察官们在日常接访中发现，群众诉求不仅需要依法办理，更需要用心化解。他们创新提出“五有”工作承诺，从“案案有质效”到“件件有温度”，用真情实意化解了一批涉法涉诉矛盾。如今，这套工作方法已在上海全市推广，市委政法委将其纳入政法创新机制，市检察院领导带头包案，让检察温度传递到社会治理的每个角落。

外卖骑手信访案的圆满解决，生动展现了“五有”工作法的实践魅力。面对骑手们的急切诉求，检察官第一时间响应，“时时有渠道”不是口号而是行动；七天内协助抓获犯罪嫌疑人，“事事有回音”掷地有声；发放司法救助金解决燃眉之急，“件件有温度”暖人心扉；组织公开听证促成企业补偿，“桩桩有措施”精准施策；最终推动行业规范管理，“案案有质效”彰显长效。一位拿到救助金的骑手红着眼眶说：“这笔钱让我能安心给父亲看病了。”这起案件的成功化解，不仅抚平了13个家庭的创伤，更推动了整个行业的规范发展。

双轮驱动

理论与实践的双翼齐飞，让“五有”工作法焕发持久生命力。今年2月，来自复旦大学、华东政法大学等高校的10余名学者组建理论顾问团队，深入阐释工作法的理论内涵。与此同时，系列精品课程在全市检察系统做广泛交流，今年7月更随最高检巡讲团走向西部，实现经验的跨区域共享。

制度创新同步推进，《上海控告申诉检察工作规程》的制定、“检察信访风险预警处置应用系统”的研发，构建起全流程矛盾预防化解体系。从“五位一体”受理渠道到大数据监督模型，每一个创新都让公平正义更加可感可触。

法治阳光

春华秋实，“五有”工作法的效果正在申城大地悄然绽放。数据显示，全市涉检信访量同比大幅下降。更可贵的是，检察履职与社会治理实现深度融合。通过反向审视执法司法问题，制发社会治理检察建议；与公安“三所联动”、法院“社区巡回审判”等机制有机结合，形成矛盾化解合力。在松江区，依托“茸城e站”构建的劳动权益保护网，正默默守护着每一名新就业形态劳动者的合法权益。

华灯初上，外卖骑手们依然穿梭在申城的大街小巷，他们的餐箱里装着热气腾腾的饭菜，心中装着踏实温暖的保障。这背后，是上海检察机关“骑”心守护的执着坚守，更是“五有”工作法在新时代的生动诠释——让法治阳光洒满街头巷尾，让公平正义浸润寻常百姓家。

本报记者 郭剑烽



暖集相逢服务贴心

12月6日，金山区枫泾镇美丽的白牛塘公园人气十足，“暖集相逢·四季有约”集市举行，吸引不少市民参与。

集市以“春启暖意、夏日欢歌、秋光共享、冬藏福韵”为四季主题，按季度常态化走进农村、社区、古镇、商圈，开展丰富多彩的活动，推动志愿服务与社区治理深度融合，搭建为民服务的长效桥梁。

图为文明养宠服务点
本报记者 陶磊 摄影报道

明年经济工作要稳中求进提质增效

(上接第1版)要坚持内需主导，建设强大国内市场；坚持创新驱动，加紧培育壮大新动能；坚持改革攻坚，增强高质量发展动力活力；坚持对外开放，推动多领域合作共赢；坚持协调发展，促进城乡融合和区域联动；坚持“双碳”引领，推动全面绿色转型；坚持民生为大，努力为人民群众办实事；坚持守牢底线，积极稳妥化解重点领域风险。

会议强调，要加强党的领导特别是党中央集中统一领导。树立和践行正确政绩观，因地制宜做好经济工作，

实现高质量、可持续的发展。编制好国家和地方“十五五”规划及专项规划。做好岁末年初重要民生商品保供工作，关心困难群众生产生活，解决好拖欠企业账款和农民工工资问题，兜牢民生底线。以时时放心不下的责任感抓好安全生产，坚决防范遏制重特大事故发生。

会议指出，制定《中国共产党领导全面依法治国工作条例》，对于进一步提升党领导全面依法治国的科学化、制度化、规范化水平，建设更加完善的中国特色

社会主义法治体系，建设更高水平的社会主义法治国家，具有重要意义。

会议强调，要坚持和加强党的领导，把党的领导立法、保证执法、支持司法、带头守法落到实处，提高依法治国、依法执政水平。全面贯彻习近平法治思想，牢牢把握全面依法治国正确政治方向，坚定法治自信，坚定不移走中国特色社会主义法治道路。促使各级领导干部增强尊崇法治、敬畏法律意识，协同推进科学立法、严格执法、公正司法、全民守法，全面推进国家各方面工作法治化，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业提供有力法治保障。

坚定信心 用好优势 应对挑战

(上接第1版)他们完全赞同中共中央对当前经济形势的分析判断和明年经济工作的谋划考虑，并就优化产业布局、增加优质供给、深化教育科技人才制度改革、建设数据要素全国统一大市场、扩大内需、拓展高水平对外开放、增进人民健康福祉、推进高质量就业、提升文化软实力等提出意见建议。

在认真听取大家发言后，习近平发表重要讲话。他表示，大家充分肯定了今年经济工作取得的成绩，就做好明年经济工作提出了意见建议，我们将认真研究采纳。

习近平指出，今年是很不平凡的一年，中共中央团结带领全党全国各族人民迎难而上、奋力拼搏，统筹国内国际两个大局，实施更加积极有为的宏观政策，经济社会发展主要目标将顺利完成。过去5年，我们有效应对各种冲击挑战，推动党和国家事业取得新的重大成就，“十四五”即将圆满收官，我国经济实力、科技实力、综合国力

力跃上新台阶。

习近平指出，今年以来，各民主党派中央、全国工商联和无党派人士紧扣中共中央决策部署，积极开展科技创新和产业创新融合发展、全方位扩大国内需求等方面调研，做好长江生态环境保护民主监督，围绕经济社会发展中一些重点难点问题及时建言献策，为中共中央科学决策提供了重要参考。习近平代表中共中央向大家表示感谢。

习近平强调，做好明年经济工作，要以新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，坚持稳中求进工作总基调，更好统筹国内经济工作和国际经贸斗争，更好统筹发展和安全，实施更加积极有为的宏观政策，增强政策前瞻性、针对性、协同性，持续扩大内需、优化供给，做优增量、盘活存量，因地制宜发展新质生产力，纵深推进全国统一大市

场建设，持续防范化解重点领域风险，着力稳就业、稳企业、稳市场、稳预期，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长，保持社会和谐稳定。

习近平对各民主党派、全国工商联和无党派人士提出3点希望。一是深入学习领会中共二十届四中全会精神。把中共中央的战略部署领会准、理解透，始终同中国共产党想在一起、站在一起、干在一起。二是积极踊跃为制定实施“十五五”规划献计出力。围绕建设现代化产业体系、因地制宜发展新质生产力、建设强大国内市场等深入开展调研，提出有价值、有分量的意见建议。三是凝心聚力推动经济稳定向好。协助党和政府做好政策宣传、解疑释惑、凝聚共识的工作，引导广大成员和所联系群众坚定信心、振奋精神，营造良好发展氛围。

刘国中、李干杰、何立峰、张国清、吴政隆，中共中央、国务院有关部门负责人出席座谈会。

出席座谈会的党外人士还有邵鸿、何报翔、王光谦、朱永新、杨震和张恩迪、方光华、杜莹芬等。