

脑虎科技新一代产品解码效率“对齐”全球顶尖水平 国内首款无线脑机让患者畅享自由

据文汇报 “患者植入新一代脑机接口训练两个月后，我竟然打不过他了！”脑虎科技创始人兼首席科学家陶虎说到自己玩游戏输给一名高位截瘫（肩膀以下不能动）8年患者，虽心有不甘，但更多的是欣喜——这意味着公司自主研发的新一代脑机接口产品解码效率与全球顶尖水平“对齐”。

在13日举行的天桥脑科学研究院脑机接口与人工智能论坛暨中国神经科学学会脑机接口与交互分会年会上，脑虎科技发布国内首款、国际第二款内置电池的全植入、全无线、全功能脑机接口产品。在复旦大学附属华山医院毛颖、陈亮教授团队的主持下，该产品已完成首例临床试验。目前，这位28岁的受试者已能熟练打游戏、网上购物，并操控脑机系统适配的智能家居。

电源随身内置，脑机续航不受限

在胸部皮下埋入一块硬币大小的电池，电线通过耳后皮下隧道，为植人大脑硬膜下、皮层外的脑机接口供电。这种包含电池在内的全植入方式，让患者摆脱只能在固定地方使用脑机接口设备的限制，实现户内外“畅行”。

“能否有电源随时供电，对脑机接口而言有着重要区别。”陶虎在接受记者采访时解释，当脑机接口只能通过外部电源供电时，患者面临着“一拔插头就瘫”的窘境。将电源内置随身，意味着患者在术后康复及日常生活中，无需连接或佩戴任何外部装置即可实现意念实时交互，真正获得行动与尊严上的“无线自由”。

马斯克旗下的公司Neuralink（神

经连接）将电源安置在受试者脑部，其容量和功率会因散热受到限制。“一旦脑部升温超过2℃，就会导致休克。”陶虎说，相比之下，人体胸部的耐热性能更好。团队将所有包含电池在内的核心模块完全植入患者体内，体表无任何线缆接口，从物理层面根除了传统外露系统易感染的风险，显著提升了安全性。

据悉，这是国内首款、全球第二款内置电池的脑机接口产品，脑虎科技由此成为全球范围内极少数掌握并验证内置电池全植入方案的公司之一。

意念操控设备，构建“延伸躯体”生态

术后1天转入普通病房，术后5天首次开机就成功实现意念操控；经过系统训练，标准测试中的脑控解码速率达5.2比特/秒，与国际顶尖水平

相当。一系列临床试验数据展现出脑虎新一代脑机接口的优良性能。

华山医院院长毛颖介绍，脑虎科技采用自主研制的柔性电极，密度较目前临床商用电极提升64倍、贴附性提高10万倍，不插入大脑皮层即可实现与插入皮层相当的脑控水平。

“事实上，大脑产生意念的速度远比我们想象中要快。”陶虎认为，当脑机接口可以让人们摆脱躯体限制，直接操控外部设备时，完全可能实现更快的语速、更敏捷的动作、更锐利的观察。这位高位截瘫患者在学会“脑控”后，不到两个月，就在游戏中赢了陶虎。

基于脑虎自研的插件式脑机接口操作系统XessOs，全新产品展现出强大的开放性与扩展性——不仅能让患者实现意念操控光标、浏览网页、游戏互动，更能无缝连接气囊手套、智能轮椅、智能家居乃至人形机器人等多种

物理设备，构建起一个以用户意图为中心的“延伸躯体”生态。

运动、语言实时解码，未来尝试恢复视觉

脑虎新一代脑机接口实时解码效率的提升，得益于团队在系统中深度融合了先进AI大模型算法，显著提升了脑电信号解码的精准度与泛化能力。

“目前，我们是世界上唯一同时实现语言和运动实时解码的团队。”陶虎说，这为未来帮助失语症患者恢复语言沟通能力开辟了全新路径，也标志着中国团队在脑机接口与人工智能融合的前沿探索中占据领先地位，而这离不开上海优越的创新生态。在他看来，脑机接口不是炫技的工具，而是连接生命与希望的桥梁。未来，团队还希望尝试帮助失明者恢复视觉。

■许琦敏



压减考试频次

记者12月17日从教育部获悉，《关于进一步加强中小学日常考试管理的通知》于近日印发，要求减少日常考试测试频次，提升日常考试质量，强化考试安全风险防范，减轻学生过重学业负担，促进学生全面健康发展。

■新华社发 朱慧卿 作

上海十院成立骨质疏松与肌少症诊治中心 实现肌骨同治一体化管理

据文汇报 “千金难买老来瘦”的传统观念应该改变了。记者7日从上海市第十人民医院获悉，该院骨质疏松与肌少症诊治中心正式揭牌，中心将针对“骨—肌共病”，同时评估和干预骨密度与肌肉量，综合运用药物治疗、营养支持与运动康复等手段，帮助患者降低跌倒和骨折风险，改善长者生活质量。

统计数据显示，我国50岁及以上人群骨质疏松患病率为19.2%，65岁及以上人群则高达32.0%。而在骨质疏松患者中，并发肌少症的患者达50%。

“推动‘肌骨同治’、开展本土研究、探索老药新用，是我们的三大目标。”骨质疏松与肌少症诊治中心主任盛辉介绍，中心将实现肌骨同治一体化管理、患者就诊一站式服务，患者只要挂一个号，就能基于具体病情，得到内分泌科、骨科、疼痛科、营养科与康复科等多个科室医生的综合诊治，实现从药

物治疗、微创干预、营养支持到康复运动的一揽子解决方案，覆盖诊疗全周期。

在优化诊疗流程、改善患者体验的同时，中心还将致力于探索中国人群中骨质疏松与肌少症共病的特异性表型与危险因素，为本土化防治提供数据支撑。

骨质疏松与肌少症不仅困扰女性，男性患者也日益增多。研究表明，男性睾酮水平随年龄增长而持续下降，这与骨骼肌量减少、肌肉力量下降及骨密度降低密切相关。基于这一生理机制，中心在国内率先探索“老药新用”，即建立十一酸睾酮注射液的多中心临床队列研究，验证其在男性肌少症中的应用前景。作为一种已经成熟的雄激素补充制剂，十一酸睾酮具有药代动力学稳定、安全性数据充足等优势，将其用于肌少症治疗，既具备科学的理论基础，又能充分利用既有的药物资源，实现快速、可转化的临床探索。

■李晨琰

破解炎症“开关”组装密码

可据此设计新型药物安全有效平息“炎症风暴”

据解放日报 炎症是人体抵御外界伤害的重要防线，一旦失控，就会引发类风湿关节炎、神经退行性疾病等一系列重大疾病。炎症小体是调控炎症反应的“核心开关”，其组装机制多年来一直是未解之谜。

北京时间11月26日23时，复旦大学复杂体系多层次研究院马剑鹏团队的论文登上《自然·通讯》(Nature Communications)，这项研究首次完整揭示了炎症小体关键蛋白ASC的全长结构，以及它是如何像搭积木那样一步步地组装起炎症小体，从而指挥细胞发动“炎症风暴”，为精准调控炎症反应提供了新的理论基础。

诺贝尔化学奖得主迈克尔·莱维特认为，这篇论文颠覆了长期以来由ASC介导的炎症小体组装模型，改写了相关教科书内容，并让我们得以窥见大自然在生命体中所展现的精妙绝伦与高效协同之美。

马剑鹏教授和王清华教授介绍，炎症小体是当细胞感知到病毒入侵或内部损伤时，迅速组装起来的一种蛋白质机器。它就像警报器，能激活强大的炎症反应来清除威胁。其中的关键蛋白ASC是一座“智能桥梁”，通过两端的特殊结构域，分别连

接感知信号的“传感器”(如NLRP3蛋白)和执行炎症反应的“效应器”(如Caspase-1蛋白)，从而高效放大炎症信号，最终激活炎症反应。

由于ASC蛋白极易聚集，过去的研究只能窥其“零件”(单个结构域)，全长ASC如何快速组装成复杂的炎症小体，始终是这个领域的盲点。为解决这一难题，复旦研究团队通过反复优化实验条件，结合冷冻电镜技术，终于首次捕捉到完整ASC蛋白的组装细节，实现了多个方面的重大突破。

复旦研究团队在细胞实验中验证：一旦通过突变破坏ASC的多轨束状结构，它就无法形成正常的“斑点”，Caspase-1激活被阻断，炎症反应链条随之断裂。

这项研究不仅解决了困扰全球科学家多年的多个关键问题，更将炎症小体组装过程从模糊的猜想变成了清晰的原子模型。基于此，科学家可设计新型药物，精准干预ASC的“多轨组装”或阻断Caspase-1与ASC的CARD纤维“B端对接”，从而在不抑制整体免疫的前提下，安全、有效地平息有害的“炎症风暴”，为众多炎症性疾病患者带来福音。

■俞陶然

社区配备流感快速检测手段

据文汇报 记者日前从上海市卫健委获悉，目前，上海已逐步进入流感高发期。“一老一小”体弱人群要注意做好防护。上海二级以上医院发热门诊确保应设尽设、应开尽开，社区医疗机构配备流感快速检测手段，市民可就近就医，及时就医。

市疾控中心副主任吴寰宇介绍，每年此时均为冬春季呼吸道传染病高发季，今年流感高峰期相比往年大概提前两周，从监测数据看，全市将迎来本年度的流感高峰期，峰值在12月下旬到明年1月。今年流感的优势毒株是H3N2。

对即将来临的就医高峰，本市医疗机构进一步加强医疗救治能力。市卫健委医政处主任科员赵权权介绍，近期，全市医疗服务监测数据显示，各级公立医疗机构急诊、发热门诊就诊量呈逐步上升趋势，其中儿科急诊日均就诊人次已接近去年峰值水平。对下一步可能出现的就医高峰，全市进一步加强医疗救治力量配备。其中，二级以上医院发热门诊确

保应设尽设、应开尽开。市级、区级医院要做好重症医疗资源储备，加强门急诊医护配置，及时通过增加开放诊室数量、延长服务时间、扩容补液区域等提升接诊服务能力，减少患者排队等候时间。

当前，全市二级以上综合医院均开放儿科，246家社区卫生服务中心全覆盖开设儿科，方便居民就近就医。记者从市卫健委获悉，在流感高发期，全市社区卫生服务中心发热哨点诊室一周7天保持常态化运行，并配备流感快速检测手段。为提升诊疗支持力，基层医疗机构确保氧疗区、输液区、雾化治疗区等关键功能区域运行，并配备必要设备，全面提升对症支持治疗能力。

同时，依托现有医联体，本市将进一步巩固基层医疗机构与区级医院、市级医院资源协同和联动机制，对重症高风险患者、病情加重或超出基层救治能力的患者将及时启动转诊，并将信息同步传递至上级医院，保障救治连续性。

元旦就在眼前，全国范围内人员流动将明显增多，同时恰逢中小学校考试季和春季高考，学生容易因疲劳导致抵抗力下降。对此，“一老一小”等体弱人群要注意防护。疾控专家、医学专家均谈到，接种疫苗是预防流感最有效的手段和最具成本效益的方法，当前依然可前往社区接种流感疫苗，及时获得“保护力”。上海的社区卫生服务中心在周末也开放流感疫苗接种服务。

■唐闻佳