

---

# 脑机接口实现生活场景应用取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37256.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

脑机接口实现生活场景应用取得新进展。

近日，中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心等，成功完成第二例侵入式脑机接口临床试验。

研究团队

采用高通量无线侵入式脑机接口系统（WRS01），让一位高位截瘫患者能够通过脑电信号稳定地操控智能轮椅与机器狗，在真实生活场景中实现自主移动与物品取用。

该患者于2022年因脊髓损伤导致高位截瘫，2025年6月植入由脑智卓越中心等研发的脑机接口系统。经数周训练，患者已能够稳定地控制电脑光标与平板电脑。

团队进一步将系统

拓展至三维物理设备控制，实现对智能轮椅与机器狗的连续、稳定、低延迟操控，帮助患者在复杂日常场景中完成多项功能活动。

这一研究在技术层面实现了系

列突破。在神经信息提取环节，团队

开发出高压缩比、高保真的神经数据压缩技术，并创新性地融合了尖峰频段功率、相邻脉冲间隔与尖峰脉冲计数等数据压缩方式。该混合解码模型在噪声环境下仍能高效提取有效信号，将脑控性能整体提升15%至20%。

针对真实环境中声、光、电磁干扰及患者生理、心理状态波动导致的信号不稳定问题，团队引入了神经流形对齐技术，在高维动态神经信号中提取稳定的低维特征，增强了解码器的环境适应性与跨天稳定性。

团队同步研发在线重校准技术，支持患者在日常使用中实时微调解码参数，无需中断操作进行专项校准，使系统性能持续保持高位，实现“越用越顺畅”的用户体验。

研究通过自定义通信协议，将系统从信号采集到指令执行的端到端延迟压缩至100毫秒以内，低于生理延迟水平，使患者的控制体验更加流畅自然。

研究团队发现，随着患者对脑控外设的熟练掌握，任务相关的神经活动逐渐由广泛的神经元参与转向少数高效神经元主导，降低了认知负担，实现了对外设的“内化”操控，从神经机制层面解释了“随心所欲”的成形过程。

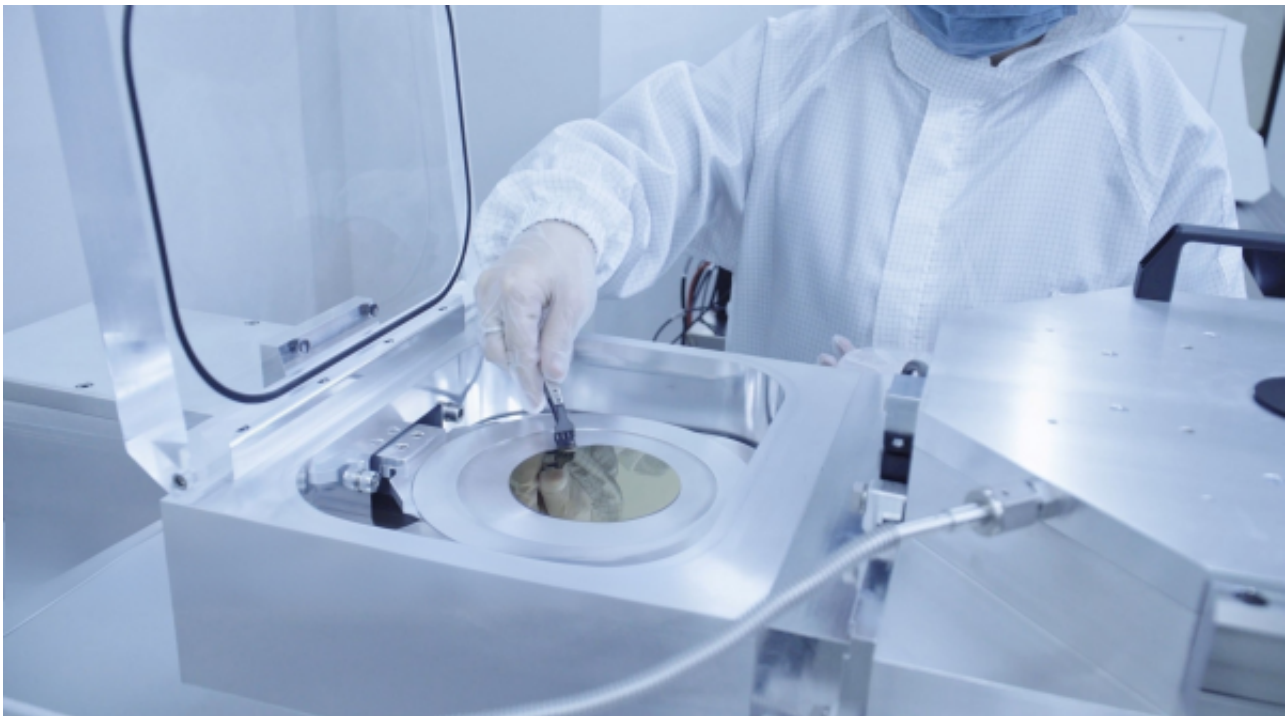
---

在应用拓展与社会融合方面，团队与地方残联合作，引导患者参与线上数据标注等工作。

在技术产业化过程中，团队采取系统化推进策略，以神经界面电极为基础，逐步构建系统集成、算法优化与应用场景拓展的技术体系。

基于试验积累的数据与经验，团队推出性能进一步提升的系统升级版本（WRS02），通道数增至256。根据规划，WRS02的首例临床试验计划于近期开展。

随着临床数据的持续积累，高质量神经—行为数据将驱动解码算法升级与新场景开发，形成“数据—创新”双向增强的良性循环。



微纳电子加工平台加工侵入式脑机接口柔性电极

研究团队单位：脑科学与智能技术卓越创新中心

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

---

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发