
研究利用柔性脑机接口诱导多巴胺释放和微观神经振荡改善阿尔茨海默病认知功能

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35009.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！

研究利用柔性 脑机接口诱导多巴胺释放和 微观神经振荡改善阿尔茨海默病认知功能

。阿尔茨海默病（AD）俗称老年痴呆，是一种以记忆衰退和认知功能进行性下降为特征的神经退行性疾病。科学家发现，这种病可能与大脑中一种叫“ β -淀粉样蛋白”的有害物质堆积以及大脑中多巴胺系统的失调有关，但目前医学界还没有找到完全治愈的方法。现有的无创脑部电刺激治疗虽然有一定效果，但存在两个主要难题：一是难以精准刺激到大脑深部的关键区域，二是无法实时监测脑内化学物质的变化。而且，目前缺乏能够同时实现深脑精准刺激和电-化学监测的微型化器件。

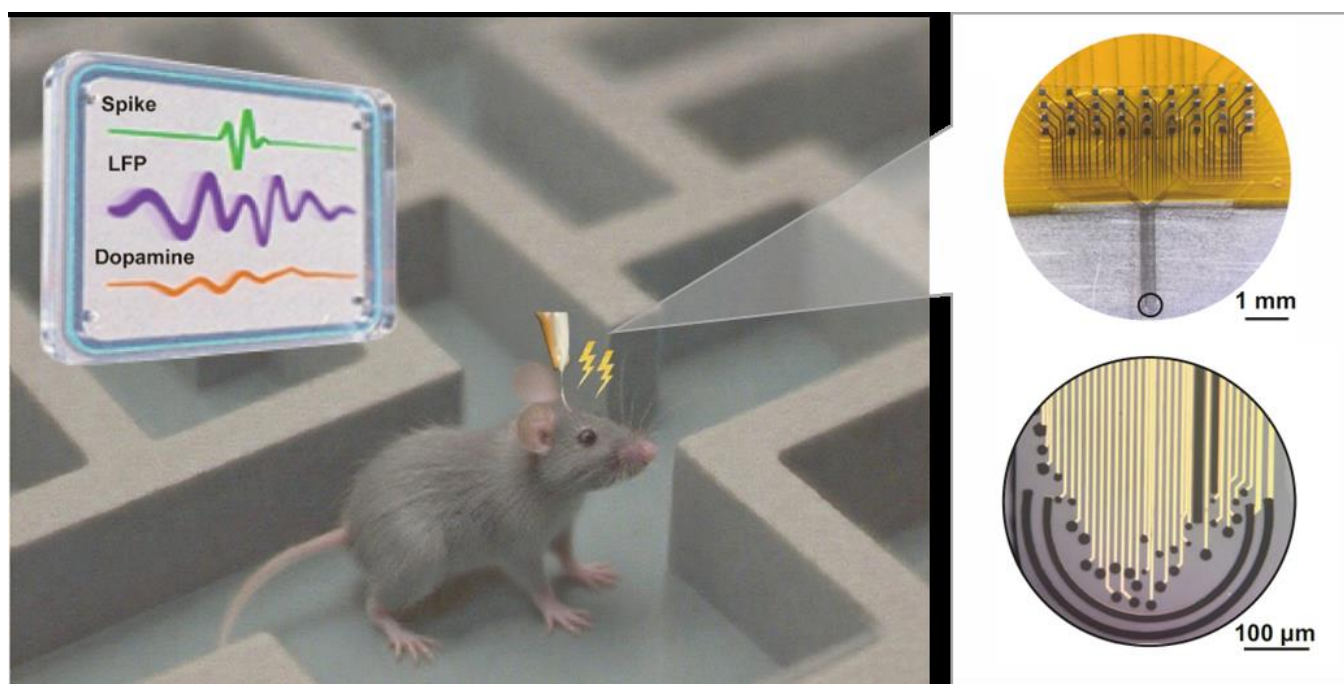
中国科学院空天信息创新研究院吴一戎、宋轶琳、蔡新霞团队在微纳传感技术创新研究群体和前沿交叉研判战略研究等项目支持下，研发了一种双模双向柔性脑机接口神经微电极NeuroRevive-FlexChip。该研究集成多巴胺实时监测、神经电活动记录和原位电刺激功能，发现了40Hz微电流靶向刺激海马区后，诱发AD小鼠海马体神经元多巴胺释放和微观神经振荡，改善AD小鼠认知功能。

科研团队研究发现，采用NeuroRevive-FlexChip进行40Hz电刺激，可诱发海马体多巴胺水平短暂升高，并呈现刺激结束后多巴胺“回落-再上升”的短期重启现象。在重启期内，神经元放电模式从簇状放电，转变为持续性放电。最终，经过治疗的AD小鼠在Y迷宫测试中的认知能力增强；微观神经分子与细胞分析也证实该干预可有效减少 $A\beta_{42}$ 沉积，并诱导小胶质细胞形态重塑。

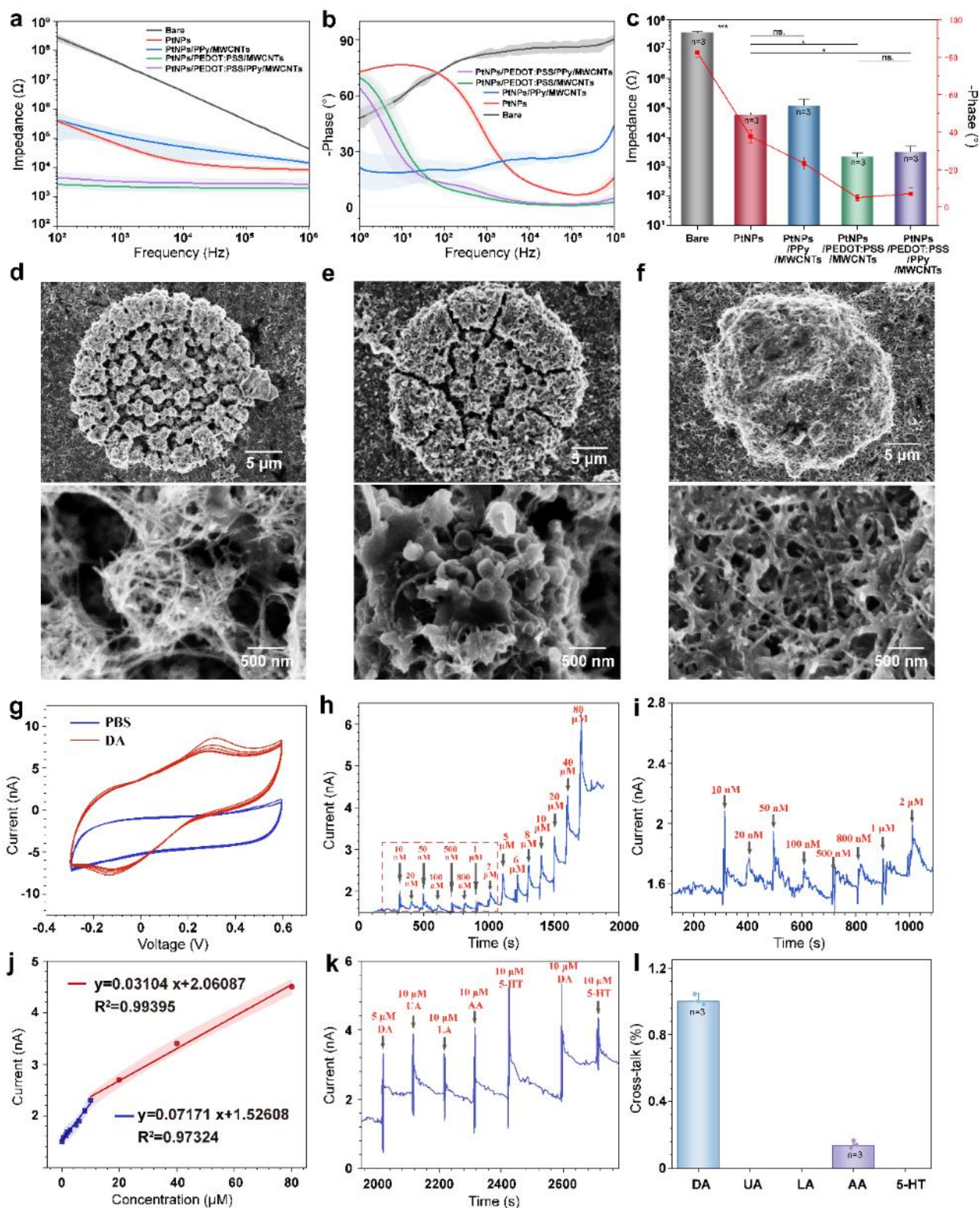
这一创新性技术实现了电生理-电化学双模态检测与神经调控的器件集成，有望为阿尔茨海默症等难治性神经疾病精准治疗提供新型脑机接口技术手段，具有科学意义和临床价值。

相关成果以 *Integrated dopamine sensing and 40 Hz hippocampal stimulation improves cognitive performance in Alzheimer's mouse models* 为题，发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。

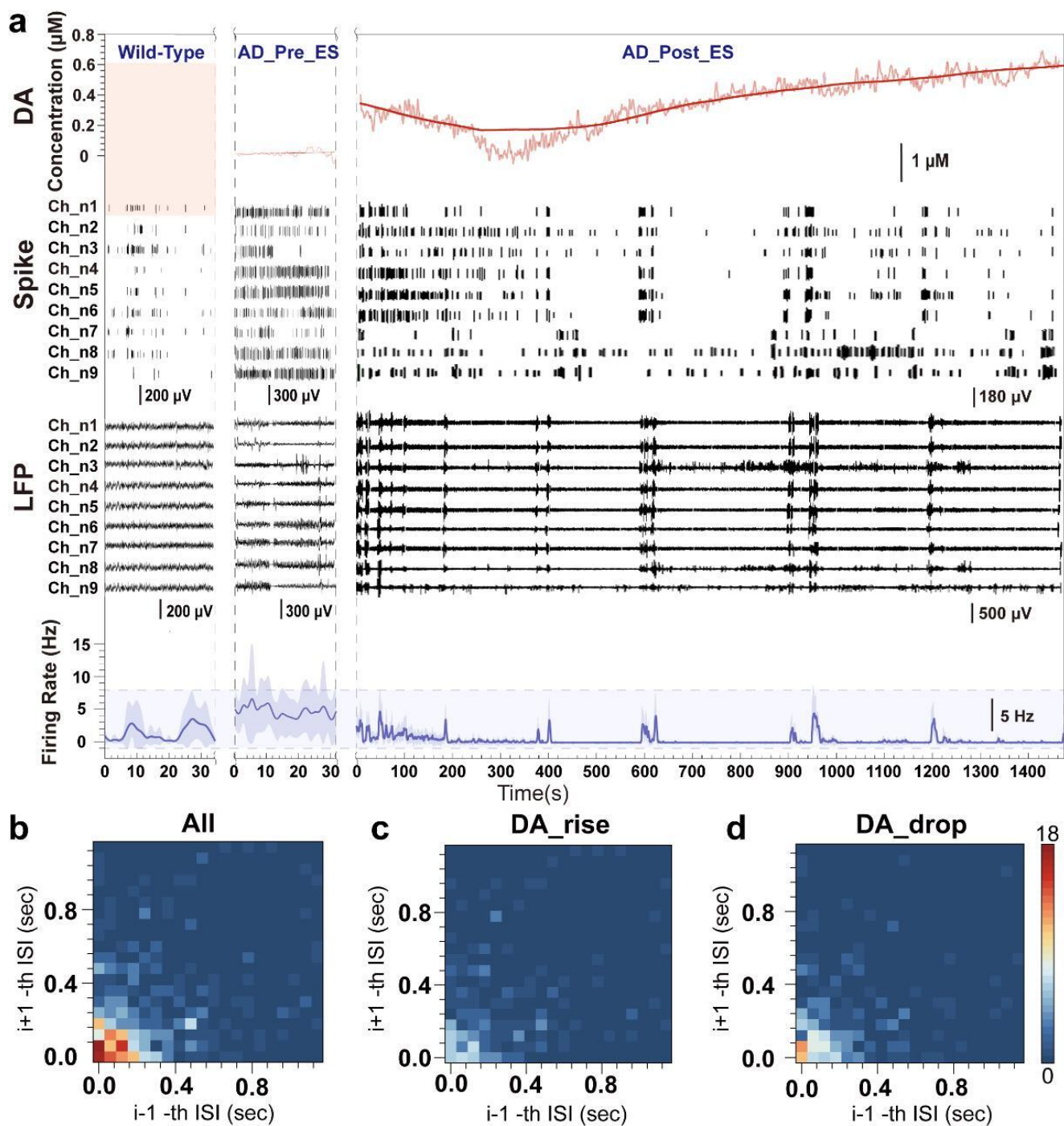
[论文链接](#)



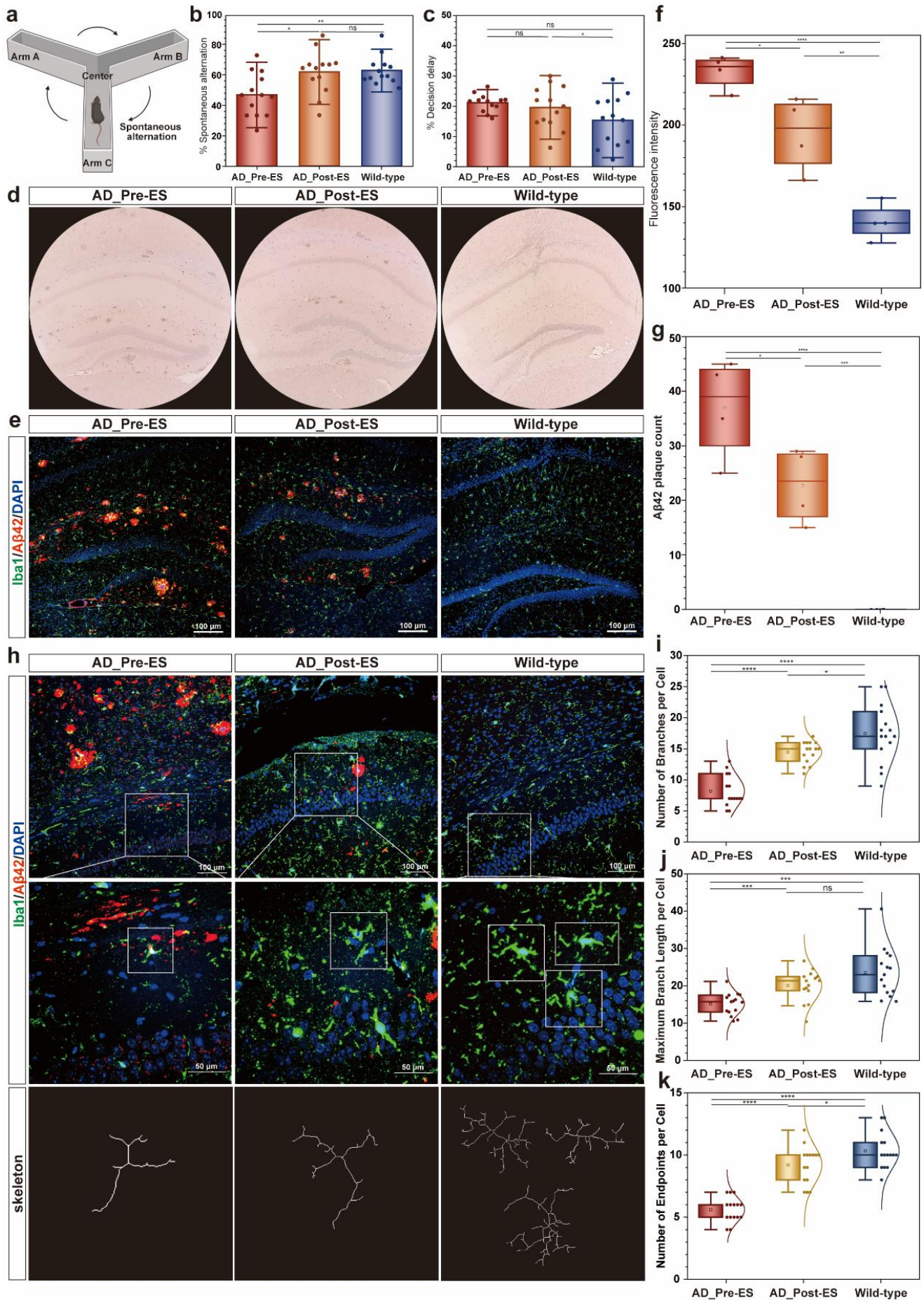
双模双向柔性脑机接口深脑靶向刺激改善AD小鼠认知功能



柔性脑机接口NeuroRevive-FlexChip的神经电活动和多巴胺检测性能



深脑靶向刺激引起海马体神经细胞多巴胺释放和微观神经振荡



深脑靶向刺激改善阿尔茨海默模型小鼠认知功能，减少A β ₄₂斑块沉积

研究团队单位：空天信息创新研究院

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](https://www.iikx.com)转发