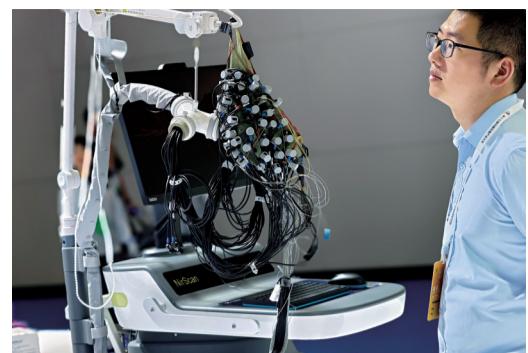


2024年10月30日,湖北武汉某科技公司,科研人员在人脑模型前展示一枚植入式脑机接口系统微针阵列。

高勇 摄



2025年9月4日,湖北武汉,第十七届中国生物产业大会上,同济医院展示的光学脑机接口。

视觉中国供图



2025年3月26日,武汉协和医院科研人员在展示脑机接口与大鼠大脑血管和脑组织的位置关系。

新华社记者 肖艺九 摄

# 脑机接口,让微电极“转写”意念代码

□ 科普时报记者 季春红



2025年6月3日,中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心,科研人员在微纳电子加工平台实验室工作。

新华社记者 方喆 摄



2025年3月25日,复旦大学附属华山医院,医生为我国第一例侵入式脑机接口临床试验受试者做手术。

新华社发 陈杰 摄



2025年5月26日,在北京脑科学与类脑研究所展厅展示的“北脑一号”体内机头模。 李子奇 摄



10月17日,北京,HICOOL 2025全球创业者峰会期间,观众在体验脑机接口的功能。 视觉中国供图

一位因车祸导致瘫痪的患者,在脑机接口(BCI)的帮助下用“意念”实现了自主喝水、吃饭的梦想,完成了从“功能受限”到“自主掌控”的惊人蜕变。12月1日,“北脑一号”首例脑机接口植入患者在北京小汤山医院康复出院。这项由我国自主研发的半侵入式智能脑机系统,搭载128通道柔性高密度电极,能够精准捕捉患者大脑运动意图,将神经信号转化成行为指令。

今年3月,中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心联合复旦大学附属华山医院,成功开展了我国首例侵入式脑机接口的前瞻性临床试验。这一成果标志着我国在侵入

式脑机接口技术上成为全球第二个进入临床试验阶段的国家。

近年来,我国脑机接口技术取得显著进展,为神经系统疾病的评估与干预提供了新的技术路径。南京航空航天大学人工智能学院讲师、教育部重点实验室“脑机智能技术”团队核心成员万鹏在接受科普时报记者采访时说,根据信号采集接口与脑组织的接触程度,脑机接口通常分为侵入式、半侵入式和非侵入式三类。侵入式脑机接口通过手术将微电极植人大脑皮层或深部脑区,可记录高时空分辨率的神经活动。半侵入式脑机接口将电极置于硬脑膜下或硬脑膜上,获取神经信号,虽然风险较低,

但仍需手术。非侵入式脑机接口通过在头皮或体表采集神经相关信号,具有无创、安全和易推广等优点。

“十五五”规划建议将脑机接口明确为六大未来产业之一,这将进一步推动脑机接口从实验室向产业化阶段迈进。

当前,脑机接口的应用场景已覆盖医疗康复领域且呈现出多维度融合发展的趋势:医疗端注重运动障碍患者肢体功能重建、重度脑损伤者意念解码、感官功能修复,以及帕金森病、抑郁症等神经调控与疾病治疗;多维融合则向消费级人机交互、科研探索、特种作业人员状态监测等领域拓展。