

# 意念即达 截瘫教师画出全家福

## 突破技术壁垒，“三全”脑机接口临床实用并推广指日可待

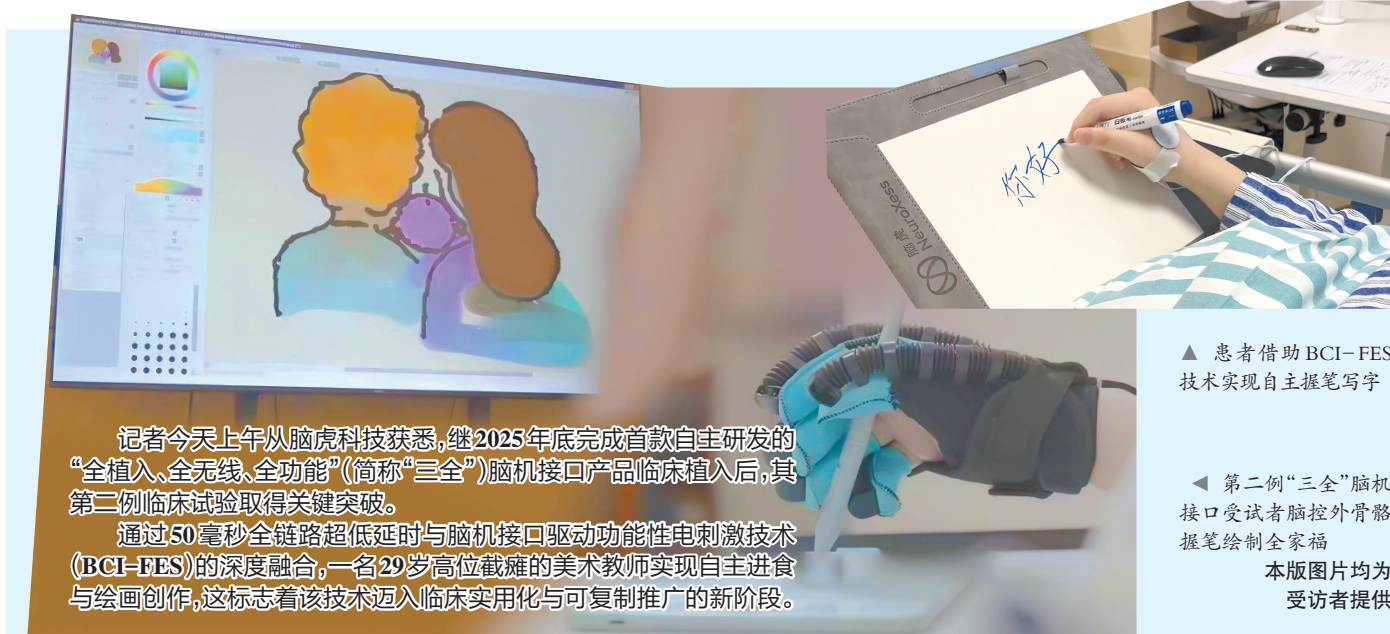
### 延时控制 接近人类反应速度

患者下肢瘫痪，只有肩肘关节可以稍微移动，但手部几乎完全无法活动，只能遗憾告别讲台。去年12月，他接受脑虎科技“三全”脑机接口植入手术，成为全国第二例“三全”脑机接口受试者。

“产品采用柔性皮层电极，置于硬膜下大脑皮层表面，不侵入脑组织，精准采集信号的同时最大程度守护大脑安全。”脑虎科技创始人兼首席科学家陶虎介绍，“手术参照成熟的脑深部电刺激(DBS)手术范式，安全可复制；创新分体式设计将电池模块置于胸部皮下，使发热单元远离大脑，规避高温风险。”

作为国内首款、全球第二款内置电池的脑机接口系统，“三全”实现真正独立蓄能运行，体表无线束缚，无线短充电即可稳定支撑日常使用。相较依赖外部供电、有线束缚、断连即失效的传统设备，患者得以自由行动，更贴近真实生活场景。“技术层面，从信号采集、意图解码、指令传输到终端执行，全链路延时低于50毫秒，真正实现‘意念即达’。”陶虎透露。人类完成抬手、眨眼等简单自主动作的神经反应时间约为100—200毫秒，日常精细动作的反应时间约为50—100毫秒。50毫秒的全链路延时，意味着设备的响应速度已接近人类自然生理反应速度。

记者从展示的视频中看到，患者大脑产生握笔意图的瞬间，手部



记者今天上午从脑虎科技获悉，继2025年底完成首款自主研发的“全植入、全无线、全功能”(简称“三全”)脑机接口产品临床植入后，其第二例临床试验取得关键突破。

通过50毫秒全链路超低延时与脑机接口驱动功能性电刺激技术(BCI-FES)的深度融合，一名29岁高位截瘫的美术教师实现自主进食与绘画创作，这标志着该技术迈入临床实用化与可复制推广的新阶段。

▲ 患者借助BCI-FES技术实现自主握笔写字

◀ 第二例“三全”脑机接口受试者脑控外骨骼握笔绘制全家福

本版图片均为受访者提供

便已同步启动——该指标已达到国际植入式脑机接口延时控制的领先水平。

### 重构通路 患者可摆脱设备依赖

更具突破的是，本次临床首次采用脑机接口驱动的功能性电刺激技术(BCI-FES)，将“三全”系统与功能性电刺激(FES)技术深度融合，构建了“意念—解码—刺激—动作”的完整闭环。这种闭环设计，让患者的主动运动意图成为动作的核心驱动，摆脱对外部机械辅助设备的依赖，实现了“用自己的肢体完成

动作”的目标。

“与传统中枢刺激方案相比，BCI-FES闭环方案具备显著的安全性与实用性优势。”陶虎解释，“中枢刺激方案直接作用于大脑中枢，不仅脑损伤风险相对较高，且可实现的动作类型有限；而BCI-FES方案作用于外周肌肉，局部刺激更精准，无中枢损伤风险，同时可通过多通道协同刺激，适配日常进食、书写、抓握等多场景需求。”

临床验证显示，患者术后1个月已通过意念控制实现患侧手部精准主动抓握，可自主完成书写、绘画等高精度动作，真正将控制目标回

归患者自身肢体。

### 始终围绕 “患者实际获益”核心

作为国内第二例“三全”脑机接口临床试验，此次成功验证了“三全”系统在不同个体上的稳定性与普适性，为后续多中心大规模临床试验奠定了技术基础；同时确立“全无线、超低延、闭环控”的临床实用化标准，为神经康复领域的“中国方案”开辟了全球赛道。

“第一例临床我们证明了能做，第二例临床我们证明了好用且能推广。从控制外部机械到驱动自身肢

体，我们每一步迭代都紧扣临床刚需。我们的目标不仅是让患者动起来，更要让他们有质量、有尊严地回归生活。”陶虎说。

记者注意到，脑虎科技的探索，始终围绕着“患者实际获益”这一核心。对于这位美术教师和新晋爸爸而言，脑机接口带来的不仅是功能的重启，更是职业和家庭身份的完整回归。借助意念控制，他实现了自主进食；依托BCI-FES技术，他用自己的手重新握笔，绘制全家福、书写祝福卡片。那些曾因病痛缺席的陪伴，如今重新拥有了温度与色彩。

本报记者 郜阳

蓬莱路第二小学学生“吐槽”并喊话父母：

## 请放下手机，一起看书！



“我在书里看到很有意思的情节，想跟爸爸分享。我讲得很认真，但是爸爸举着手机津津有味地看着，好像一个字也没有听进去。”“我跟妈妈说书里的情节，她压根就没有在听，只是敷衍地呵呵笑了几声，还拿忙工作当幌子……”“对，我的爸妈也这样，我觉得很没劲……”昨天，一场“吐槽大会”在黄浦区蓬莱路第二小学举行，孩子们的“炮火”很集中——爸爸妈妈总盯着自己看手机学习，结果，却很少发现他们捧起书本。

世界读书日到来之际，师生们决定把第38场小镇议事厅的主题就定为“如何让爸爸妈妈放下手机，捧起书本，和我们一起阅读？”

### 寻症结

#### 爸妈不看书是不是太累

一个小代表话音刚落，三四个孩子就同时站起来，都有话说。校长余祯感叹，因为要急着“拯救”父母，这几乎是小镇议事厅举办至今最“闹猛”的一场讨论。更令她有些感动的是，吐槽归吐槽，孩子对父母的爱和体谅，溢于言表。“他们会先共情父母，然后再帮着分析问题，提出解决办法，而不是像我们大人，经常会硬性规定孩子一定要这样做、一定要那样做。”比如，五(3)班鲍欣妍同学对伙伴们说：“爸爸妈妈其实看手机刷视频不仅是为了工作，他们也要放松

娱乐。”四(7)班刘小艾同学觉得，家长选择使用手机进行娱乐放松而不是阅读，很有可能是他们认为书本没有手机里的世界有趣。

### 出方案

#### 用大人的育儿锦囊“教”大人

“阅读打卡”“积分换礼”“手机暂存处”……参与讨论的大朋友们发现，曾经用过的“育儿锦囊”，如今被孩子们用来“教育”自己重回纸质阅读。“就像回旋镖砸到了自己身上！”台下一名当了妈妈的老师感叹，那些大人教孩子的习惯和道理，大人自己好像都忘记了。

三(2)班黄圣杰同学提议打造专属家庭阅读角，有小台灯，有小椅子，让家长愿意坐下来好好读书。三(5)班陈彦喆同学更是表示，既然在学校中我们有“魔法小书店”，我们出版了那么多手写绘图书，何不也邀请爸爸妈妈一起编故事、编插图。多年之后重新阅读，还能体会到多年前的创意。“把周末一些去游乐场玩的娱乐活动，变成家庭一起到图书馆去阅读。”来自五(7)班的王宜柔同学建议。

二(5)班殷诚杰同学表示可以设置读书时间，比如睡前一个小时，吃饭前后的半个小时只能看书，不能看手机。来自四(2)班的曹宇辰认为应设计亲子读书时间，早上起床半小时和晚上睡前半小时阅读。还可以设置无

手机日，除了重要的电话需要回复时，其他时间都不能打开手机。四(3)班祖昊林同学认为要设置专门放手机的区域，这样他们就不会去分心关注手机问题了。三(1)班吴伊聆同学建议设计阅读计划表，每天读30分钟到1小时，要让爸爸妈妈养成阅读习惯，做到了就在这个计划表里打钩。

### 感触深

#### 家长应珍惜孩子的邀约

孩子的童言童语，让参加议事厅的大朋友们深有感触。“孩子们很快就长大了，其实陪伴他们一起读书的时间并不多。”参加讨论的黄浦区人大代表金佩华说，有点羡慕眼前这些小学生的爸爸妈妈，因为十来岁的孩子还处于依偎在父母身边的年纪。他们发出的阅读邀约，父母要珍惜。

黄浦区人大代表、老西门街道党工委副书记、街道人大工委主任潘燕兵告诉孩子们，文脉深远的老城厢曾集中了上海历史上的四大书院。如今，街道正在打造“书香西门”，也在通过各种各样的方式，在社区公共服务空间当中，举办各种各样的读书活动、图书漂流活动，欢迎孩子们和爸爸妈妈一起参与，多沟通和交流。同时，她也会把小学生提出的这些意见建议梳理成项目清单，看看还能在街区书香氛围营造上为孩子们做些什么。 本报记者 陆梓华



### 新民随笔

今天是世界读书日，它提醒我们——读书，是走向世界的起点。

书，是这个世界的“说明书”，不同的书以不同的方式“说明”大千世界。

当我们从出生地开始探索物理世界的各地，当我们从知识点开始拓展精神世界的角落——都需要依傍文字。在古腾堡印刷机出现后，尤其是数百年来工业革命、技术革命、信息革命乃至如今AI席卷而来之际，阅读的方式已经从印刷品拓展到各种屏幕、端口乃至穿戴设备。

阅读方式的多样化是好事——“建筑可阅读”的倡导，提醒我们可阅读的不仅限于文字，也包括我们的城市与城市。当我们在看戏剧、影视作品时，也是在阅读别人的人生，汲取养分的同时免于在自己的人生里行差踏错。

阅读方式的多样化也会带来困惑——那么什么样的阅读方式最有效呢？

阅读怎样的书、景、人、事最怡情呢？“爱读书、读好书、善读书”，可以成为行动指南。首

## 读书，是走向世界的起点

朱光

先，阅读经典尤其是久经考验的中外经典名著，最能充盈人生理想和梦想。毫无疑问，经典，是经过前人轮番鉴定过的“好书”。其次，个人独特的阅读经验、阅读方法，不妨分享，如同萧伯纳说过的“交换思想”比“交换苹果”更有价值。

阅读者，就应该在爱读书、读好书、善读书的过程中呈现出千姿百态。阅读周，不仅呈现出我们的千姿百态，还提醒我们阅读的本质，是知其所以然——无论这个“其”的表面是什么，深度阅读，能让我们洞察万事万物的底层逻辑，摸索其未来发展趋势，形成审慎、深刻、严肃、负责的观点。

当我们打卡的时候只知拍照，当我们发朋友圈的时候只知“开屏”，当我们看人只看衣裳，当我们看影视作品只须透过滤镜之际，我们会逐渐丧失对自己、对他人、对这个世界的深度阅读能力——当我们在向AI提问时，已经发现了差距：AI给出的答案品质，直接反映提问者的水平。

读书，不仅是走向现实世界的起点，还是走向虚拟世界的罗盘。