

意念操控时代来了

阶梯医疗如何让高位截瘫者重获“被需要”的尊严

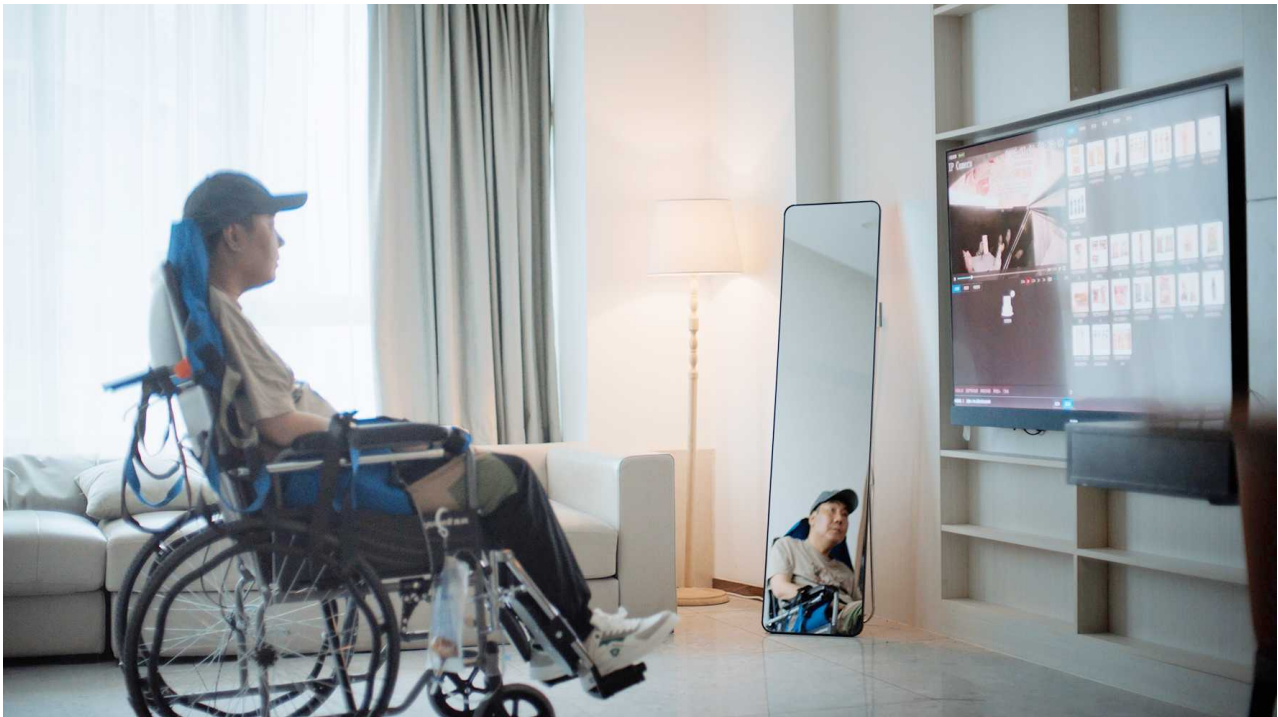
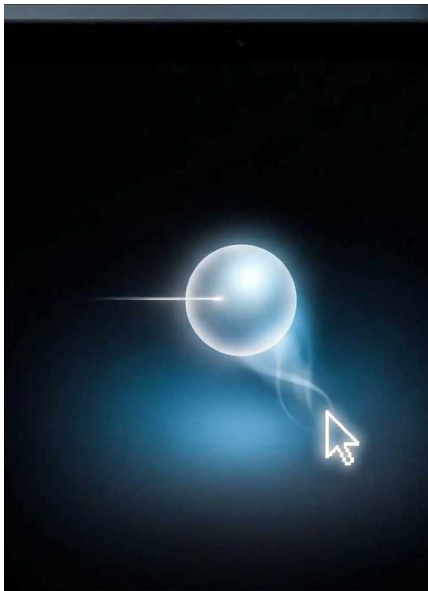
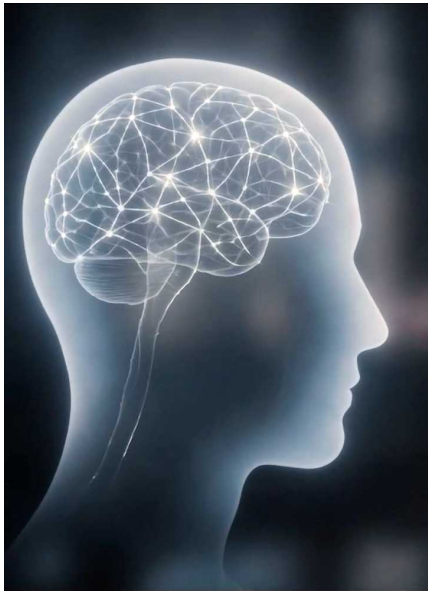
从蒸汽到电气,再到信息与智能时代,机器飞速进化,但人类的交互带宽却几乎原地踏步。但是近日,植入式脑机接口技术正在迎来重大突破。

几个月前,三位高位截瘫患者的生活已经因这项技术而彻底改变。章贺峰、李新强和赵舟(均为化名)曾是家庭支柱,意外让他们不得不依赖他人照料。如今,通过上海阶梯医疗科技有限公司(下称“阶梯医疗”)自主研发的微创植入式脑机接口技术,他们已重新工作——章贺峰独立完成电商物流后台的订单确认与对接,另两位则负责自动售货机后台的顾客行为识别标注,操作流畅高效。

这是脑机接口技术在临床治疗上的重大突破,也是先进科技助力患者重掌生活、回归社会的里程碑。值得关注的是,其所展现的极高信号质量与操控稳定性,一定意义上,标志着植入式脑机接口技术已经完成了从实验室向日常生活的巨大跨越。

据了解,阶梯医疗是上海的一家领先脑机接口技术公司,致力于打造全球领先的通用型脑机接口平台,推动人类对脑科学与脑机接口的理解与认知,突破人类大脑与外界的信息传输效率瓶颈,成为人类进步与演化的阶梯。阶梯医疗自成立以来,深耕植入式脑机接口技术路线,现已构建起“核心器件-系统集成-编解码算法-外设交互-数据积累”的技术闭环及迭代体系。

“这不仅是一份工作,更代表着一种社会身份的回归。”阶梯医疗创始人李雪说。从“被照顾”到“被需要”,科技带来的不只是身体功能的补偿,更是尊严的重建。



科技赋能 患者从“被照顾”转向“被需要”

意外事故导致的高位截瘫患者章贺峰、李新强和赵舟(均为化名),通过仅有硬币直径大小的植入体系统,患者靠意念即可流畅操控电脑光标,完成视频、游戏、外卖、网购等日常操作。

经过训练,三名患者已熟练胜任专职工作,其中章贺峰可独立完成电商物流后台工作,对接顾客、确认订单,保证商品准时派送到顾客手中;李新强、赵舟则参与自动售货机的后台服务工作,通过观看视频,对顾客购买行为进行识别标注,操作流畅高效。

据了解,目前已有更多参与阶梯医疗临床试验的患者通过该系统重返职场,对此,阶梯医疗创始人李雪表示,“这不仅是一份工作,更代表着一种社会身份的回归。”这意味着他们能够重新融入社会之中,找回“被需要”的尊严。

攻克核心技术壁垒 让脑控像手控一样自然

如何让脑控操作媲美甚至超越人手操控的流畅度、精准度,是行业长期以来的核心挑战。在多种技术路线中,全植入式路线直接深入大脑皮层,信号不会受到颅骨、脑膜等屏障影响,可以捕捉到高质量、高精度的脑电信号,为精准解读大脑运动意图奠定了基础。

据悉,阶梯医疗自主研发的256通道植入式脑机接口系统WRS 01,依托行业领先的超柔性电极技术,能够直接采集到单神经元信号,从而令操控性实现质的飞跃。

数据显示,受试者与电脑的信息交互效率已达到380比特/分钟,非常接近正常人用手控制电脑的水平,同时从信号采集到执行的延迟也被压低到了50毫秒以内,这个数值远低于正常人200毫秒的反应时间,真正实现了“脑控媲美手控”的效果,在行业内处于领先水平。

突破使用局限 打开电脑就能进入数字世界

职场工作要求长时间持续操作、多任务同步处理、保持高度专注,这对脑机接口设备提出了极高要求。

李雪在临床中发现,大脑在执行熟练任

务时,参与的神经元会逐渐减少,趋于精准。利用这一规律,WRS01系统通过高通量电极捕获核心信号,大幅降低了患者的使用负担。

目前,患者依托该系统可连续工作3—4个小时,保持稳定高效的操控状态。此外,患者还具备多任务并行能力:在工作过程中可以一边操控光标、一边与人沟通;在脑控轮椅出行时,也能一边精准控制、一边与人交谈。

此外,阶梯医疗的技术路线坚持标准化方向,该系统已实现对Windows、iOS等主流操作系统的无缝接入,达到“即插即用”。

李雪说:“我们不希望患者被困在专用软件里。打开电脑,就能进入所有人都在使用的数字世界。”

不止于医疗 更宏大的使命与路径

不久前的上海人工智能大会WA-IC2026期间,阶梯医疗创始人赵郑拓在WAIC启明创投·创业与投资论坛期间进行了分享,在他看来,脑机接口的使命远非解决残障问题那么简单。

他认为,人类向外部世界传递信息的效率已成为生产力瓶颈,“靠我们外部器官传递信息的速度极其有限”。脑机接口要做的,是提升人与未来软硬件系统交互的带宽,让人类能自如操控几十个自由度的具身智能设备。

同时,向内看,环境剧变带来焦虑、抑郁等内源性失调,脑机接口也肩负着调控内部状态、帮助人类适应剧变的责任。而更深一层,采集大规模神经数据将反过来帮助人类理解大脑——这一终极疆域。

在技术路径上,阶梯医疗选择了侵入式方案。赵郑拓解释,非侵入式受限于颅骨阻隔,信号质量难以达到神经级,需要底层技术革命;而侵入式只需解决“极致工程化”问题——微型化、微创化,确定性更强。他同时表示,未来若非侵入式获得突破,公司已有的下游生态可随时嫁接。

临床一线的意外价值 成为“具身智能训练师”

据了解,阶梯医疗目前已有18位长期植入患者,他们不仅操控电脑,还开始操控物理外设——机械臂、轮椅、机器狗。

令人兴奋的是,患者能实现“如臂使

指”级的精细操作,不只是终点坐标,而是多关节角速度、角加速度的实时解码。

这也让阶梯医疗的赵郑拓看到了一个巨大的溢出价值:这些患者本身就是高质量数据的来源。他们日复一日在真实场景中操控机器人,产生的运动轨迹数据正好弥补了具身智能训练中稀缺的“极端案例”。

赵郑拓比喻说,这就像特斯拉的车队一样,脑机接口受试者成了“具身智能大脑训练师”,“从原本社会中有点被抛弃的角色,一跃成为时代前沿的参与者”。这种正向循环,既能改善患者生活,又能反哺人工智能发展。

未来图景 从医疗到全民交互

短期三到五年,阶梯医疗聚焦于临床刚需——运动、语言、感知觉丧失者的功能重建。赵郑拓认为这更多是工程化问题,无需期待颠覆性突破,只需踏踏实实将安全性与可靠性做到极致。

但他看得更远。未来五到十年,脑机接口有望实现交互方式的底层变革——替代键盘、鼠标、屏幕、麦克风,让所有计算放到云端。届时,手机、平板可能不再必要,信息通过意念直接流动。他预测,通过工程努力,八到十年内,整套侵入式系统可压缩至一颗耳钉大小,“打一颗耳钉,所有交互能力都具备了”。

另一条并行的路径,则是借助成千上万植入者组成的“数据车队”,为具身智能提供海量真实场景训练数据,加速通用人工智能的“ChatGPT时刻”到来。在赵郑拓看来,这不是故事,而是有清晰可行路径的目标。

在WAIC启明创投·创业与投资论坛期间,谈及中国创业环境,赵郑拓强调了三点优势:先进制造业基础(半导体、消费电子)、下游人工智能生态(便于接口对接各类应用),以及丰富的工程技术人才。他特别提到政策对基础研究的支持——尽管短期商业回报不明显,但长期决定了技术能走多远。

在他看来,全球脑机接口领域不应是零和竞争,而应共建类似“Android生态”的开源系统,以连接和效率驱动进步。而中国,正凭借独特的基础研究、产业协同和政策引导,在这一前沿领域加速奔跑。

晨报记者 苗夏丽