

“脑机接口”还有哪些难题待解?

新华社记者 马晓澄 王琳琳

近日,美国知名企业家埃隆·马斯克用三只小猪展示了其旗下“神经连接”公司最新的脑机接口技术,引起广泛关注。业内专家认为,虽然这次展示的技术有创新性,但人类要真正实现将脑机接口用于治疗脑部疾病,甚至用于记忆存储、意念控制,仍然有诸多难题需要破解。

这次最大突破是系统集成

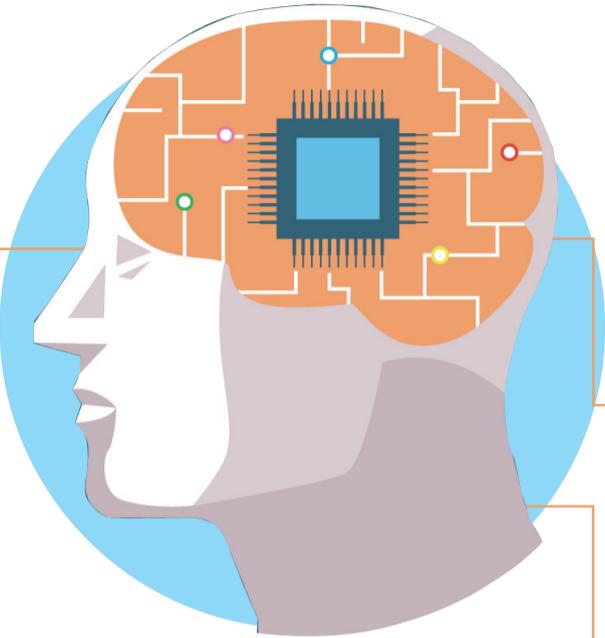
脑机接口是在人与外部设备间创建的直接信息连接通路。脑机接口系统将脑信号作为输入信号,然后经过信号处理,从中辨别出人的意图,最后把人的思维活动转换为命令信号,可以实现对外部设备的控制和与外界的交流,也可进一步通过电刺激方式将信息输入大脑,与大脑进行交互。

在发布会上,马斯克展示了一个只有硬币大小的脑机接口设备,这款设备用于植入大脑中,建立大脑与外界的联系。据介绍,植入大脑的过程通过一台类似缝纫机的机器人就可以实现,手术可以在1小时内用微创的方式完成。

马斯克还用小猪展示了脑机接口的最新成果。当工作人员给小猪喂食食物并进行触碰时,通过脑机接口设备读取的小猪大脑信号显示其处于活跃状态。而通过进一步读取其脑电信号,可以预测小猪的运动步伐和模式。

华南理工大学脑机接口与脑信息处理研究中心主任李运清分析,相比过往的研究,马斯克这次展示的技术,说明其在大脑信号采集技术方面取得了很大进步,其创新点在于把过去很粗很硬的植入性电极做到了很小很软,并且一次性集成植入上千个电极,这种成果是突破性的。

而在复旦大学脑智能科学与技术研究院副院长王守岩看来,这次最重要的突破是脑机接口各项技术的系统集成。脑机接口涉及多学科领域,从电极、电子到神经科学;从世界各地报道的成果来看,有些单项技术突破远比这次展示的强。“但如何将这些技术集成整合在一起,一直是这个领域的挑战。而马斯克展示了一种可能,即通过产学研合作的模式推动从科学研究成果到产品应用的实现。”王守岩说。



或可治疗脑部疾病

马斯克称,脑机接口技术将能解决包括失眠、抑郁、健忘等在内的诸多脑部疾病问题。但专家认为,以目前的技术水平来看,这还是遥远的未来。

当前,国内外脑机接口研究领域均面临一些尚未突破的前沿问题,特别是脑科学和神经科学。此次马斯克演示猪的脑电信号和运动轨迹,在业内人士看来,这种信息还比较宏观,功能单一。“科学家对运动功能解码已经做了很多,但与大脑高级功能如情感、疼痛、记忆相关的解码更加复杂,人类还知之甚少。”王守岩说。

电子科技大学四川省脑科学与类脑智能研究院院长尧德中表示,脑机接口用于脑部疾病治疗,前提是把脑部疾病的致病机制搞清楚,这样才能破解大脑信号背后的意义并进行有效干预。人类开展神经科学和脑科学研究已有上百年,但很多机制还远远没有搞清楚,这个过程不可能一下子发生天翻地覆的突破,肯定是循序渐进的。

此外,“读”信号难,但“写”信号更难。脑机接口是一个交互过程,不仅要读懂脑信号,还要能进行干预和治疗。专家分析,“读”和“写”背后涉及的神经解码和编码机制仍然是一个“黑箱”,科学家对这个问题的了解还处在非常初级的阶段,积累很少。

诸多工程技术也需突破,比如植入材料的生物相容性问题。在此之前,科学家也遇到过植入设备被人体或实验对象慢慢排斥,并导致采集的信号衰减等问题。此外脑机接口系统带宽不足,难以支撑未来脑机之间高速通信的需求,也是限制脑机接口可用性的一个重要瓶颈。

如何推进脑机接口技术发展

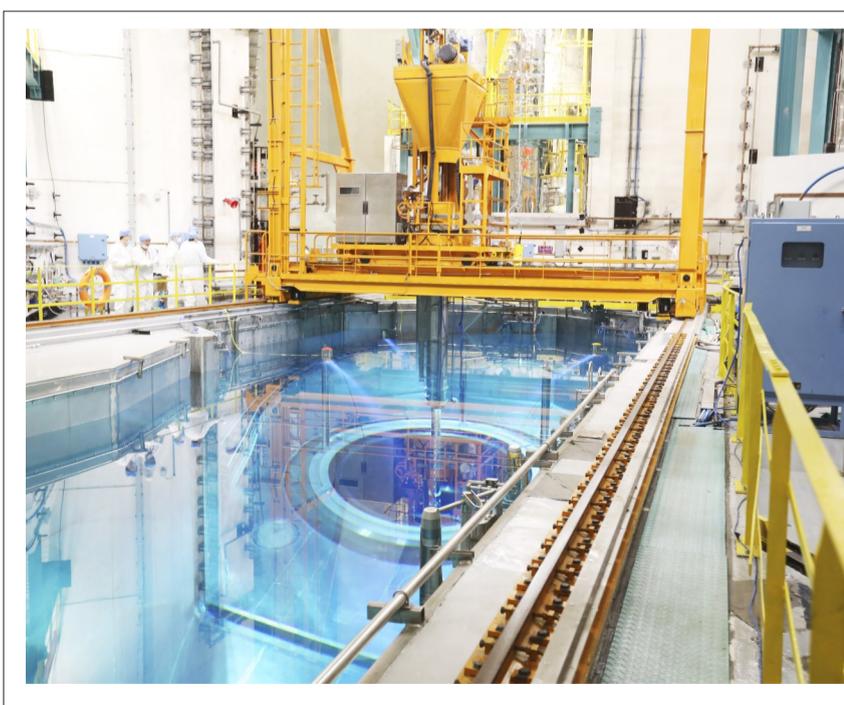
多位专家表示,作为一门新兴的、复杂的、多学科交叉技术,脑机接口技术应用领域广泛,未来前景令人期待。马斯克这次发布会相当于做了一次大范围的科普,各界应该抓住机遇,加速推进脑机接口技术的发展。

一方面,应该创造跨学科合作的氛围和平台。王守岩表示,目前科学界脑机接口领域各个团队容易各自为战,缺乏整合。应该搭建更好的沟通交流平台,把工程技术、神经生理、临床医学等多方面相关人才凝聚在一起,共同研究脑机接口前沿科学问题。

另一方面,应该建立良好的产学研合作机制。“科学家解决一些理论和核心技术问题,而公司解决系统集成、共性关键技术等问题,这需要一些灵魂人物能把各方力量组织起来。”王守岩说。

尧德中表示,由于脑机接口需要长期投入,整个行业光靠科研资金和少数公司难以维持和推进,需要吸引更多社会资本加入,共同推动行业发展。

最后,还应该加快脑机接口科研伦理研究,出台规范性、指导性规章制度。美国据称已完成近万例侵入式脑机接口的临床手术。此次马斯克在发布会上也宣布,“神经连接”公司已于今年7月获得美国食品和药物管理局的“突破性设备”认定,目前正在筹备进行首次人体植入实验,但尚待获批以及通过进一步安全测试。专家呼吁,世界各国应该加强研究与合作,为开展侵入式脑机接口研究创造条件,做到前沿创新与伦理风险的平衡。



新华社北京电(记者 胡璐 高敬 张华迎)生态环境部副部长、国家核安全局局长刘华9月4日下午向中核集团福建福清核电有限公司颁发福清核电5号机组运行许可证。

作为我国具有完全自主知识产权的三代核电技术,“华龙一号”创新采用177堆芯设计,降低了堆芯功率密度,提高了设计安全水平。为保证“华龙一号”全球首堆首炉核燃料装载工作顺利开展,建设团队充分考虑“华龙一号”堆芯燃料组件布局及数量的差异,确保首炉装料的安全可控。

中科院研发新半导体激光器取得进展

新华社长春电(记者 孟含琪 李典)记者从中国科学院长春应用化学研究所了解到,研究员秦川江联合日本科研人员,在制作新型半导体激光器的研发上取得进展,为下一步半导体激光器更稳定工作提供重要支撑。

半导体激光器应用于生活的方方面面,用钙钛矿材料制作半导体激光器是最新的方法之一,但此前该类激光器需在苛刻的低温环境下才能持续工作。如何

让钙钛矿半导体激光器在室温下输出更稳定,成为该研发领域的重要课题。

秦川江团队与日本九州大学安达千波矢团队开展国际合作,历时5年取得重要进展。团队采用特殊设计的钙钛矿材料,制作出高效半导体激光器。团队利用特殊材料设计将该物质转移出来,进而实现了钙钛矿半导体激光器在室温下持续稳定的输出。

我国成功发射可重复使用试验航天器

新华社酒泉电(李国利 赵金龙)记者从有关部门获悉,我国9月4日在酒泉卫星发射中心,利用长征二号F运载火箭,成功发射一型可重复使用的试验航天器。

试验航天器将在轨运行一段时间后,返回国内预定着陆场,其间,将按计划开展可重复使用技术验证,为和平利用太空提供技术支持。

这是长征二号F运载火箭第14次执行发射任务。

我国科学家发布亿级神经元类脑计算机

近日,浙江大学联合之江实验室在杭州发布一款包含1.2亿脉冲神经元、近千亿神经突触的类脑计算机。该计算机使用了792颗由浙江大学研制的达尔文2代类脑芯片,神经元数量规模相当于小鼠大脑。

据介绍,类脑计算是用硬件及软件模拟大脑神经网络的结构与运行机制,构造一种全新的人工智能系统。本次成果是将792颗我国自主产权的达尔文2代类脑计算芯片集成在3台1.6米高的标准服务器机箱中,形成一台机架式类脑计算机。目前该类脑计算机已经实现了多种智能任务,例如将类脑计算机作为智能中枢,实现抗洪抢险场景下多个机器人的协同工作;模拟多个不同脑区,仿真不同频率闪动的视觉刺激时该脑区神经元的周期性反应等。(本报综合)