

# 三只小猪引发的“脑机接口”火了 “神经连接”距离为人类 治疗脑部疾病还有多远?



新华社电 北京时间8月29日,美国知名企业家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。

## 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;进一步,也可以再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小时之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养食物并进行触碰时,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。

事实上,获取以及简单解读小猪大脑信号并非前沿技术,读取老鼠等动物甚至人类大脑信号在此之前已有先例。早在2014年巴西世界杯,一个身穿“机械骨骼战甲”的瘫痪少年就通过意念控制开出了第一球,一些研究也已经展示了病人在病床上即可使用意念控制机器人完成手部基本动作。

华南理工大学脑机接口与脑信息处理研究中心主任李远清分析,相比过往的研

究,马斯克这次展示的技术,说明其在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。

而在复旦大学类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。”他说。

## 治疗脑部疾病还远着呢

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和机理搞清楚,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兼容性问题。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重要瓶颈。

科研伦理也是一大挑战。尧德中分析,此前已经有一些动物保护组织抗议马斯克的脑机接口研究,而在这次发布会上没有选择智力水平更高的猴子甚至人来做展示,或许是跟猪的伦理争议更低有关。“猪的智力水平是比较低的。这次并没有去解读猪的高级功能,而且也没有对猪进行控制。”

目前,复合型人才严重缺失也是制约脑机接口发展的重要因素。脑机接口研究对

学科交叉的要求非常高,只有在计算机、电子工程、机械控制和系统神经科学等方面都有扎实基础的复合型人才方能胜任该领域前沿研究,而国内外这方面人才储备相对不足。在发布会上,马斯克在介绍完最新成果后也发布了多个岗位的招聘需求。

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。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。

## 石破茂 成安倍最热门继任人

日本媒体8月31日报道,执政党自由民主党定于9月14日选举党总裁,接替因健康原因宣布辞职的首相安倍晋三。日媒两项民意调查显示,前防卫大臣石破茂是最受公众欢迎的安倍继任人。

日本共同通讯社8月29日和30日就5名热门继任人选展开电话民意调查,大约34%的调查对象认为石破茂是下任首相合适人选,内阁官房长官菅义伟以14%支持率排名第二,现任防卫大臣河野太郎以13.6%紧随其后,环境大臣小泉进次郎10.1%。日本经济新闻社与东京电视台周末公布联合民调显示,石破茂以28%的支持率居首,河野太郎15%,菅义伟11%排第四。自民党政务调查会长、前外务大臣岸田文雄已宣布参选,但在上述两项民调中支持率居末位。

路透社报道,上述民调凸显公众与自民党内政治势力的意见分歧。日本媒体报道,菅义伟一直是安倍的左膀右臂,竞选自民党总裁有望获得自民党干事长二阶俊博派系和其他主要派系支持,在党内处于优势地位。菅义伟8月31日以政府首席发言人身份主持例行记者会,被问及自民党总裁选举时,拒绝发表意见。据新华社

## 特朗普要去示威地视察 州长:你别来添乱了

美国总统特朗普定于9月2日赴近日爆发反种族歧视示威的威斯康星州基诺沙市视察。

威斯康星州州长称特朗普此行“只会添乱”,特朗普等共和党人则指责民主党籍地方政府官员“无能”、没能制止暴力。

基诺沙市警察8月23日开枪击伤一名黑人男子,引发当地连日示威,其间出现暴力。

白宫发言人迪尔8月29日说,特朗普定于9月2日赴基诺沙市,“与当地执法部门(人员)见面,查看最近骚乱造成的损失”。

威斯康星州州长埃弗斯致信特朗普说:“我担心,你的到来只会……妨碍我们克服分歧、一致前行的工作。”

副州长巴恩斯接受采访时说:“我不知道他打算如何在这里帮上忙,我们现在绝对不需要。”

美国国会黑人议员委员会主席、民主党籍众议员巴斯做客CNN节目时说:“他(特朗普)此行只有一个目的,那就是煽动,让事情更糟。”

就民主党人对特朗普将赴基诺沙市的抨击,白宫发言人迪尔8月30日说:“唯一要为我们街头的暴力和骚乱负责的是自由派政客(民主党人)和他们无能的政策。”据新华社

## 五部门规范教育收费

# 严禁收取与招生入学挂钩的捐资助学款

新华社电 据教育部网站8月31日消息,教育部等五部门日前印发《关于进一步加强和规范教育收费管理的意见》,要求进一步完善教育收费政策体系、制度体系、监管体系,持续巩固教育乱收费治理成果,促进教育公平而有质量的发展。

意见强调,义务教育全面纳入财政保障范围,公办义务教育学校不收取学费、杂费。对民办义务教育学校学生免除学杂费标准按照生均公用经费基准定额执行;对生均教育培养成本不足部分,应严

格落实非营利性法定要求,合理确定收费标准。严禁收取与招生入学挂钩的捐资助学款。

意见指出,各地要加快制定并落实普惠性民办幼儿园财政补助标准,落实义务教育阶段民办学校生均公用经费补助,加强收费标准调控,坚决防止过高收费。

意见明确,学校在完成正常的保育、教育教学任务外,为在校学生提供学习、生活所需的相关便利服务,以及组织开展研学旅行、课后服务、社会实践等活动,对应由

学生或学生家长承担的部分,可根据自愿和非营利原则收取服务性费用。相关服务由学校之外的机构或个人提供的,学校可代收代付相关费用。国家已明令禁止的或明确规定由财政保障的项目不得纳入服务性收费和代收项目,不得在代收项目外获取差价,不得强制或者暗示学生及家长购买指定的教辅软件或资料,不得通过提前开学等形式或变相违规补课加收相关费用。