

未来已来?

“脑机接口”或从科幻走进现实?

将某种设备植入大脑以实现人类和计算机之间的快速通信,这是《黑客帝国》等经典科幻电影中的情节,“脑机接口”也是很多人津津乐道的话题。如今,在被称为“硅谷钢铁侠”的埃隆·马斯克的口中,“脑机接口”或将从科幻走进现实。

让人兴奋的脑机接口

埃隆·马斯克日前宣布,他旗下的脑机接口初创公司 Neuralink 已经找到了高效实现脑机接口的方法,这套高宽带脑机接口(BMI)系统可快速读取脑信号,并有望在明年年底之前开始对人类进行测试。

据悉,Neuralink 的脑机接口系统,是利用一台神经手术机器人向人脑中植入被称为“线”的专有技术芯片和信息条,然后可直接通过 USB-C 接口读取大脑信号,甚至可以通过苹果手机的应用程序进行控制。Neuralink 公司已开始在老鼠身上进行测试,并与加州大学戴维斯分校合作用猴子试验。

来自 Neuralink 的“黑科技”瞬间刷屏,不仅令全球网友兴奋,也使脑科学领域的专家们感到震撼。

“马斯克公布的脑机接口技术非常前沿,可谓激动人心。”复旦大学脑科学研究院院长马兰告诉记者,“首先,Neuralink 的电极束非常细,大约是人类头发宽度的四分

之一,而且每一束由 32 根电极丝组成;其次,它的电极束非常柔软,意味着它的植入给脑带来的创伤将明显减少,而且可以植入更深的脑区;另外,它所搜集的数据量很大,这一新技术对于人们对脑的理解和脑疾病的治疗或是巨大的推动。”

复旦大学附属华山医院副院长长毛颖对于 Neuralink 电极的纤细度、柔软度以及电极通道量数量级的进步也表示认可。据毛颖介绍,脑机接口的技术涉及脑电信号的获取、分析、功能呈现三个部分,Neuralink 在脑电信号的获取环节取得重要进步。

挑战重重的“黑科技”

如此牛的“黑科技”将如何运用呢?马斯克在发布会上表示,Neuralink 的技术可以帮助到那些因脊髓损伤而失去行动能力或感觉能力的截瘫患者。被马斯克称为“神经蕾丝”的微型设备,将它植入到人体体内,一些具有听力和视力缺陷或脑部损伤的人士将可以弥补部分的功能。马斯克透露,公司将争取美

国食品药品监督管理局的批准,有望最早在 2020 年开始人体临床试验。

然而,在业内人士看来,作为侵入式的大脑信息采集方式,Neuralink 未来所面临的挑战是不可回避的。

侵入式接口最大的挑战是手术如何将对脑部的损伤降到最低,并且随着植入时间延长,穿刺电极被炎症细胞包裹,理论上会导致信号缺失;第二个挑战在于电极植入部位的精准选择、信号的有效分析,需要对大脑功能结构和活动方式的深入理解;同时,在信号控制、微制造等领域,也将面临前所未有的挑战;此外,这一技术能否在健康人士身上运用也值得探究,在伦理上更需要严格把控。

尽管挑战重重,但越来越多的人开始关注大脑研究的前沿领域,智能的发展将会对人类的进步产生巨大的推进作用。陈天桥雒芊芊研究院创始人陈天桥表示,期待看到明年 Neuralink 在人体试验时,如何平衡脑机接口技术用于治病救人和大众商业服务的关系,希望未来

能够看到在这方面有革命性的突破。

与人工智能的共生融合

事实上,除了马斯克的团队,国内外还有不少致力于研究侵入式和非侵入式的脑电控制方面的科研人员。

中国科学院院士吴朝晖长期从事植入式脑机接口的研究,在复杂服务计算和脑机融合的混合智能等方面取得了创造性的科技成果。

复旦大学脑科学研究院在感知觉、学习记忆等方面开展脑电活动解码研究,如针对奖赏记忆的存储和提取的解码,研究治疗成瘾等记忆相关疾病的方法,近期还研发出基于视觉信号的脑机接口,即“脑电驱动的变色龙”系统。马兰表示,脑机接口正在成为全世界脑科学的热点,相对于侵入式技术,非侵入技术在日常生活中的应用也将更为广泛,发展前景巨大。

学术刊物《科学》杂志曾发文称,美国卡内基梅隆大学教授贺斌团队开发出了一

种可与大脑无创连接的脑机接口,能让人用意念控制机器臂连续、快速运动。

陈天桥雒芊芊研究院的脑机接口项目则主要专注于对病人尤其是瘫痪病人的治疗,探索通过脑机接口让瘫痪病人用意念精确控制机械臂,甚至模拟触觉。

除了医疗领域外,脑机接口技术还有潜力应用在教育、游戏、智能通讯等产业领域。来自美国硅谷的教育机器人公司萝卜太辣创始人兼 CEO 张尧在接受采访时表示,脑机接口技术在教育领域也有应用场景,可以帮助学生提高学习效率、提升注意力,在实际应用落地方面值得研究。

诚然,从脑科学的角度而言,人类对大脑的了解远远不够。毛颖坦言,未来在与人工智能的共生和融合过程中,如何确保研究方向符合人类利益是值得关注的另一个层面。人工智能的发展会给人类大脑的发展插上翅膀,在这一发展过程中也要密切关注其可能产生的风险并加以控制。

/ 新华社

蚊子怎么会“盯”上你?

美国科研团队发现,蚊子是通过“先嗅后看”的方式发现、跟踪并找到“美食”的。在这一过程中,二氧化碳是蚊子找到目标的重要信号。相关研究从神经科学层面解答了蚊子如何觅食的谜题。

发表在新一期美国《当代生物学》杂志上的研究显示,当蚊子的嗅觉系统检测到二氧化碳等信号时,就会引发大脑内部的变化,从而触发一些行为反应:启动视觉系统,“扫描”周围特定形状的物体并飞向它们。

研究人员用钨丝将大

约 250 只雌性埃及伊蚊系在直径约 18 厘米的环形装置内,蚊子下方装有光学传感器,用于观测蚊子翅膀扇动的频率,四周为 360 度液晶屏用于播放刺激蚊子视觉的不同影像。

研究人员从一个进风口喷入二氧化碳含量为 5% 的空气(人呼出的空气二氧化碳含量为 4.5%),时长 1 秒钟。结果显示,蚊子翅膀扇动频率随即加快。研究人员发现,在显示屏上播放快速移动的星空图像,对蚊子行为几乎没有影响;但播放水平移动

的长条,蚊子的翅膀扇动频率加快,且试图向长条的运动方向移动。

研究人员使用特定的转基因蚊子重复了这一实验。当这些转基因蚊子的细胞中含有大量钙离子时,它们就会发出荧光绿色。他们将这些蚊子的头骨移除,用显微镜实时观测它们大脑各部分的神经元活动。

研究小组集中研究了蚊子的 59 个与视觉相关的脑部区域,结果显示,看到移动长条后,有三分之二的视觉相关脑区会被点亮;而先喷入二氧化碳再展示移

动长条,23% 的脑部神经活动比之前更活跃,这表明二氧化碳引发了更大程度的反应。

论文作者、华盛顿大学生物学教授杰弗里·里费尔说,蚊子的嗅觉可以探测到 30 米之外的信号,但它们只能看清距离自己约 5 米左右的物体。

里费尔团队下一步将测试其他可能影响蚊子行为的视觉信号,研究结果将进一步阐明蚊子是如何找到食物的,有望为减少蚊子传播疾病提供科学依据。

/ 新华社

人工智能学什么? 专家表示基础科学教育需发力

我国已有近百所大学设立人工智能学院或研究院,但中国计算机学会的专家 19 日指出,仍应下大力气提升人工智能基础科学的层次,以形成核心竞争力。

在中国计算机学会 19 日至 20 日举办的 2019 未来计算机教育峰会上,来自多家知名高校和科研机构的专家就人工智能人才培养问题进行了研讨。

中国计算机学会副秘书长唐卫清表示,目前我国的人工智能应用人才既多且好,但在解决关键核心技术问题上,基础科研人才、战略性人才仍有不足。

清华大学人工智能研究院常务副院长孙茂松认为,如果将人工智能分为基础科学、技术科学、工程技术三个层面,现在我国大学的研究和人才培养大多位于工程技术层面。

南京大学人工智能学院副院长黎铭说,人工智能领域的高水平人才,应该具有源头创新力以及解决企业实际难题的能力。如果类比建筑行业,我们不是培养普通建筑工人,而是要培养建筑大师,所以需要建立新的培养体系。

近年来,我国启动实施人工智能重大项目、推动人工智能学科建设、布局人工

智能创新发展实验区……一系列举措强化了人工智能基础理论和关键技术研究,促进了人工智能与经济社会的高度融合。

国务院 2017 年印发的《新一代人工智能发展规划》提出,到 2030 年,我国的人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平,成为世界主要人工智能创新中心。

/ 新华社

日本新研究: 狗能与主人“心心相印”

一个日本科研团队的新研究发现,被主人饲养时间越长,狗与主人的心率变化越容易同步,这意味着狗和主人之间能发生“情绪传染”。

日本熊本大学日前公布了这项最新研究成果。日本麻布大学和名古屋大学等机构也参与了研究,相关论文发表在新一期美国《心理学前沿》杂志上。

研究人员分析了 13 对主人与狗的心率变化情况。他们每隔 10 秒测量狗和主人的心率变异性,据此判断狗和主人之间的情绪变化与关联。心率变异性是指逐次心跳周期差异的变化情况,它含有神经体液因素对心血管系统调节的信息,能反映自主神经系统活性等。

结果发现,当主人做不同事情,心理压力发生变化时,部分参与实验的狗与主人心率变异性解析数值趋同。研究还发现,被饲养时间越长,狗越可能与主人心率变化同步。此外,雌性狗比雄性狗更容易和主人产生这种关联。

亲近的人和动物个体之间被认为存在“情绪传染”,即与对方情绪变化同步,但此前尚缺乏确凿证据。这项新研究首次尝试通过心率变异性证明狗与人类之间能发生“情绪传染”。

研究人员说,作为人类最早驯化的家畜,狗被认为在约 1.5 万年前至 3.5 万年前进入人类生活。在长期共同生活过程中,狗逐渐能感知人类情绪变化。

/ 新华社