



据新华社电 美国知名企业家埃隆·马斯克29日表示,他旗下的脑机接口公司“神经连接”公司28日进行了脑机接口设备的首例人体移植,移植者目前恢复良好。

据马斯克介绍,“神经连接”公司的首款脑机接口产品名为“心灵感应”,大脑植入设备后,只需通过意念就能控制手机、电脑,并通过它们控制几乎所有设备。失去四肢功能的人群将是这款产品的首批使用者。脑机接口到底是怎样的技术?未来应用前景如何?记者为您解局——



## 全球首例脑机接口设备人体移植完成 马斯克的“心灵感应”,灵不灵?

■VCG图

### 变革性的人机交互技术

“脑机接口”是一种变革性的人机交互技术,工作原理是采集脑部神经信号并分析转换成特定的指令。这种技术能够在人或动物大脑与外部设备之间创建直接的连接,不依赖正常的由外周神经和肌肉组成的输出通路,实现“脑”与“机”之间的直接信息交换。

目前,脑机接口技术按照其是否需要侵入大脑以及侵入的程度分为非侵入式、侵入式、半侵入式三类。“神经连接”公司相关产品为侵入式。

脑机接口设备的重要功能包括帮助治疗记忆力衰退、颈脊髓损伤及其他神经系统疾病,帮助有运动功能障碍的患者、

瘫痪人群恢复与外界沟通的能力,甚至重新行走,改善和提升他们的生活质量。

随着脑机接口技术的发展,其在医疗领域与非医疗领域的潜在应用场景也在不断扩展,包括监测与评估大脑状态、调控神经、增强感知能力、提高游戏的操作性以及教育、军事等领域。

按照马斯克的说法,这款产品的首批使用者将是失去四肢功能的人。“想象一下,(如果植入脑机接口设备)斯蒂芬·霍金的沟通速度也许能比打字员或拍卖师更快。这就是我们的目标。”

### 未来应用前景如何

马斯克的“神经连接”公司成立于

2016年,专注研发植入式脑机接口设备。2020年8月,马斯克曾在线直播展示了大脑被植入脑机接口设备的小猪,其脑部活动信号可以被实时读取。脑部植入设备后又取出的小猪表现健康,与普通小猪并无差异。

大脑神经元相关电位的有效检测在神经信号处理中具有重要作用。马斯克表示,初步结果显示,植入式脑机接口设备检测神经元相关电位的前景很好。

据美国媒体报道,除“神经连接”公司外,目前还有多家美国公司也在研发脑机接口技术。脑机接口设备的潜在功能强大,但其植入人体的安全性一直引

发争议和担忧。通过开颅植入电极具有很大风险,并且异物侵入还可能引发免疫反应和形成疤痕组织,也可能因此影响电极信号质量。

自2019年以来,马斯克多次预测“神经连接”公司将很快获批启动人体临床试验。但直到2023年5月,美国食品药品监督管理局才为其人体试验亮绿灯。

专家认为,尽管脑机接口技术已取得较大进展,且具有广阔的想象空间,但距离真正的大规模商用还需要跨越很多障碍,不仅包括实用性的技术瓶颈,还包括伦理、隐私、社会公平等方面的问题。

## 世界未解之谜是真?是假? 科普作家教你一招破解

在我们生活的地球上,一直流传着许许多多神秘现象,如神秘的百慕大三角、金字塔法老的诅咒、人体自燃、麦田怪圈等等。那么,UFO是外星人的飞船吗?快速射电暴是怎么产生的?暗能量很神秘吗?宇宙大沉默是怎么回事?球状闪电是什么……日前,在广东科学中心举行的小谷围科学论坛上,中国科普作协会员汪诘以一串问题开启了她的《真假世界未解之谜》科普讲座,带大家拨开迷雾,窥见真相。

■采写:新快报记者 陈慕媛

### 真谜和假谜

“UFO是外星人的飞船吗?这是个假谜。”汪诘说,很多流传的外星人照片,都被证实是伪造的。UFO的本意是“不明飞行物”,并不是“飞碟”。现在,UFO有一个替代性词语——UAP,即不明大气现象。那么,UAP是存在的吗?汪诘说,地球上、宇宙中都存在。

作家刘慈欣用科幻的视角和大胆的想象写出了《球状闪电》,让“球状闪电”一词成功出圈。汪诘告诉大家,球状闪电,是真谜。

据他分享,最近几十年,中国科学家推进了人们对球状闪电的认知。2012



年,西北师范大学的袁萍教授在青海拍到了球状闪电及其光谱。2016年,浙江大学物理系武慧春教授提出了解释球闪现象的新理论。

### 科学家的关心

如何有效地分辨那些名头惊悚的“世界未解之谜”是真是假呢?“授人以鱼不如授人以渔,我教你一套科学思维,教你自己辨别。”汪诘分享了他的一些小诀窍。

他谈到,假的世界未解之谜往往出现在娱乐性质的电影、不明来源的纪录片、娱乐性质的期刊杂志、地摊文学、娱乐属性的自媒体、“民间大师”的线下讲

座以及朋友聚会的高谈阔论中,这些“传说”从来不会在严肃媒体上找到支持或背书,如科学期刊、主流大报、正式的科普场馆以及正规科研机构的官网等。

而真正的世界未解之谜,一定有讨论它的正规论文。“很简单,科学家如果不关心它,说明它只停留在民间传说之中,没有科研的价值。”汪诘说,但凡有真的世界未解之谜,那科学家们一定会很关心,一定会如狼似虎地扑上去。为什么呢?因为科学领域中“低垂的果实”所剩不多,任何一个还没被科学解释的,很神秘的自然现象,如果被证明是存在的,那么很有可能在这个领域会出现重大的科研成果。

汪诘介绍说,研究世界未解之谜一般要经过三个步骤。首先,有零星的目击报告,出现民间传说,如球状闪电,在两三百年前的记载中就有目击报告存在。其次,当目击报告增多后,就需要找到证明这个现象确实存在的证据,如真实的声音、影像记录。第三步则是科学家正儿八经地去研究它。

### 证据和信源

“所有假的世界未解之谜都避开证据不谈,且不讲出信源。”汪诘谈到,比如史前文明,有人说在人类文明之前也可能存在比人类更高智慧的文明,并例举出法国某个地方出土了一根钢管,它是强度极高的一种合金;在世界某处出土了一个方向盘;在远古壁画上看到了外星人飞船……但这些解说,都不会告诉人们,出土的文物收藏在哪个博物馆,研究发表在哪篇科学期刊上,有哪篇论文对其作过鉴定。

他还提到,那些总是用“外星人”来解释的未解之谜,多半是假的。真的世界未解之谜,尽管现在没有公认的答案,但科学家们都相信会有答案,相信这是可以被解释的。比如球状闪电,迄今为止全世界只有一份影像记录,但它让人们相信,球状闪电是真实存在的。