中國科學報

神经技术:探索大脑引发的变革

■本报记者 胡珉琦

迄今为止人类共经历了多次巨大的社会变革,而每一次变革都是由新发明的工具推动的,距离我们最近的一次是由信息技术带来的。不过,美国神经科技工业组织(NIO)的创立者扎克·林奇告诉大家,即将到来的新变革的主角是"神经技术"。

早在20世纪90年代,一项名为功能性磁 共振成像的新技术出现了,它可以获得大脑在 不同时间的若干快照。此后,用于理解和影响人 类大脑与神经系统的手段与工具层出不穷,使 人类以前所未有的方式体验生命。

如今,"神经技术"已经不仅局限于医疗领域,法律、金融、军事、艺术等各个领域都迫不及待地与它展开更"亲密"的接触。

引导法律走向"治疗性执法"

神经科学的进步,已经使法律系统开始改变,人们应该并不陌生。其中,测谎就是老百姓 最早接触的神经法学研究领域的一个分支。

早期测谎仪的原理非常简单,科学家相信,撒谎会让人的身体出现若干反应,如血压和皮肤电导率的升高,而它们会被测知,并通过指针记录到移动的纸面上。然而,这种方法出现假阳性的概率不少

目前,在根据大脑反应鉴定真伪方面,有多种不同的方法都处于研究阶段。一种是"脑反应图谱法"。用头箍将传感器固定在受试者的头皮上,用以接受大脑在收到某种外来刺激时发出的脑电脉冲,从中发现特定的模式。这也被叫做"与记忆及编码相关的多元脑电反应",在此过程中产生的脑电脉冲为P300波。如果外来刺激是恶性的,如看到一个凶杀场面,P300波可能产生强烈波动。

另一种方法叫"知情测试"。无论受试人在回答问题时说些什么,只要问题能使其进入"知情"状态,理论上说就会引起大脑表现出明显的受激反应。一项最新的研究表明,讲真话是大脑7个区域共同努力的结果,而撒谎时却会有14个区域参与,额叶区的负担最重,抑制真相而同时用捏造的"事实"替代它,都有这个脑区参与。当受试者撒谎时,功能性磁共振成像技术会显示出此人大脑中的一个重要区域"前扣带回"会变得较先前活跃。

"无论是哪种测谎技术,空间频率或者时间 频率都存在缺陷,因此,成像的精度还不够高。" 北大心理学教授沈政在接受《中国科学报》记者 采访时表示,"此外,人脑在撒谎时出现的兴奋 状态并不具有特异性,因此,基于神经科学测试 的误判率不小。"

在沈政看来,目前测谎技术的误判对于遭到错误指控的人而言,概率就显得太高了。事实上,美国的神经科学家也一致认为,这项技术目前仍是不成熟的,应当慎用。

声音

智能时代机器人并非决定性工具

5月11日,杭州成立"机器换人"与机器人技术产业发展联盟,计划五年内建设一个机器人领域的省级重点实验室和一个国家级的工程中心;完成100家以上企业实施"机器换人"工程;培育10家以上的机器人核心部件和整机骨干企业。

近年来,选择让机器人上岗的企业越来越多,富士康、比亚迪、长城汽车、三一重工、雷柏公司等都拥有机器人员工。数据显示,在2000年,中国工业机器人保有量仅为3500多台,而到2011年时,这个数据已经跃升为7万多台。2011年,日本发那科、德国库卡等公司在中国的机器人销量增速均超过100%。

"机器人"市场井喷似乎即将 来临,因此,它将对制造业就业市 场产生的冲击也日益临近。不过, 此前有专家表示,中国工业机器 人不会形成很大规模,因此,对就 业市场的整体影响并不大。

众所周知,未来工业生产必将是高度自动化的生产方式甚至是高度智能化的,机器人员工接手大量低价值的、重复的劳动无可厚非,这种节省企业成本、解放一部分劳动力的做法在工业发达国家早已非常普遍。

国家早已非常普遍。 在德国,光学公司打磨玻璃 的车间员工寥寥无几,因为,机器 已经代替人们完成了这项费时的 工作,这与中国形成了鲜明的对

比。但是,在生产这些机器人工件的地方,却有 大量的人力在为它们服务。产品可以让机器人 生产,但机器人还得靠人力去创造。

反观国内、制造业核心技术依然严重依赖进口,机器人企业生存形势也不容乐观。目前,国内从事机器人制造的企业超过60家,然而其生产能力、生产水平严重受限于基础零部件核心部件制造的缺乏。因此,70%的市场份额被海

外 4 家龙头企业占领着。 与其担忧机器人会抢了大量工人的饭碗, 不如想办法让这些产业工人升级,转移,成为机器人的创造者和管理者。因为,中国制造业的困境其实是来自于缺少创造型人才以及精通精密 制造和加工的高技术产业工人。而如何培养这 世人才,从根本上说有赖于能够提供给人们创造力的教育环境。



不过,尽管通过大脑成像来解读思维、发现谎言,或者决定一个人是否有罪的具体技术,目前并没有真正出现,但神经生物学家们认为,从遗传和行为两个角度研究涉及暴力、反社会行为,研究犯罪的大脑,试图了解各种不同的反社会思想的形成原因,以及反社会行为是如何触发的,更有价值。扎克·林奇在其《第四次革命——看神经科技如何改变我们的未来》一书中提到,这将会导致神经法学在法庭和审讯以外的地方出现最令人瞩目的进展。

英国约克大学心理学博士雷恩,使用了神经成像技术建立因殴打配偶而犯罪的人的大脑活动模式,结果发现这些罪犯是在受到害怕遭到抛弃的心理这种非常特殊的情感折磨下施暴的。当对这些施暴者宣布庭审结论,让他们知道遭殴打的配偶宣布独立并正式离异时,这些人的大脑里与焦虑和愤怒有关的区域便表现得异营兴旺

专家们估计,约 1/4 的在押暴力罪犯之所以使用暴力,是由于包括反应迟缓或者物理性损伤在内的多种大脑功能缺失导致的。在解剖被判有罪的杀人犯处决后的尸体时,经常会发现脑震荡造成的脑内额叶区的大面积损伤。

"设想一下,医学界的神经科学家发明了治疗暴力和反社会倾向的方法,结果又会如何。" 在扎克·林奇看来,与其花钱建立监狱来限制已经成为职业罪犯的人,不如利用脑科学来帮助我们找到犯罪原因并挽救罪犯。

事实上,目前,许多研究人员也希望,未来的神经法学不要再以量刑为重点,随着人们对大脑异常会导致犯罪有更多的了解,法律会渐渐走向"治疗性执法"的道路,注重更先进的预测和防范犯罪的手段。

控制冲动 防止人们滥花钱

看图

1957年,一位叫詹姆斯·维卡里的广告商声称,他已经成功地掌握了一种暗示技巧,他在电影《野餐会》的播放期间,每隔五秒钟插播一次一闪即逝的信息,如"请喝可口可乐"和"有胃口吗?请吃爆米花"等,持续时间仅为三百分之一秒,据他说,这一做法让人们去影院前厅购买爆

米花和其他零食的人明显地多了出来。

而从 1958 年开始,澳大利亚和英国禁止使用潜意识广告,美国的全美广播事业者联盟也通过决议,禁止在电视网络使用这一手段。

随着神经科技的发展,如今的企业家们热切希望得到大脑成像技术的帮助,以将公众的选择引导向他们的意愿所在。目前,已经涌现出不少从事神经营销业务的公司,利用神经科学寻找能够有效影响消费者大脑的知识,以期了解人们挑选特定商品的方式和理由。

"神经营销学"一词是由荷兰鹿特丹大学的神经经济学中心主任阿勒·斯米特茨在2002年创造的。购物是一种决策行为,我们每时每刻都在作这种决定。不过,科学家关心的并不是如何刺激消费,而是了解决策的机理,以帮助人们作更明智的决定。

美国国立卫生研究院的博士后布赖恩·克 努森通过功能性磁共振成像的扫描结果表明, 当商品第一次出现时, 位于中脑的一个区域便出现了活动迹象,当价格得到显示后,与权衡决策有关的大脑区域便表现出反应。与此同时,大脑另外一个区域也活跃起来,它的功能似乎是接受比较各种负面刺激,当消费者选择是否购买的时候,该区域异常活跃。

简单说,通过研究大脑参与反应的区域,研究人员就能够预测参与者每次是否决定购买。 克努森希望通过了解大脑与购买相关的受激情况,可以找到更有效的途径,防止买了以后再生

事实上,神经科学可以精确地告诉人们大脑哪些区域能够在财政决策方面造成这样那样的局面,使人们了解冲动购物是由相对原始的大脑区域支配的,而正是这个区域,表现得相对张轩。

扎克·林奇认为,未来,将根据这些新发现的知识,形成一套全新的控制冲动的技能和技术,以帮助人们设法控制不理智的消费模式,防止滥花钱。

"改造"士兵 提升行动绩效

在现代人类战争历史上,神经攻击作为实际

破坏人们神经的正常生物学作用的手段,其存在已经是不争的事实,尽管神经武器遭到广泛声讨。

如今,神经科技在军事领域又将目标锁定 在了"改造"士兵的方向。在战场上,人被认为是 整个防卫体系中最弱的一环,因此,维持并增强 其行动绩效就成为了迫切需求。

扎克·林奇在《第四次革命——看神经科技如何改变我们的未来》一书中透露,在美国国防高级研究规划局开展的研究项目中,多数都有生物学家参与,他们的工作是找到使美国军人更敏捷,更强壮,尤其重要的是使他们更不容易疲劳、更能适应艰难环境、更能忍受战争的手段。

例如,他们希望能够找到某些途径,可以事先发现天生就比较能适应极端条件的人选。

神经肽一Y 就可能成为这样一种生物学指标物质。高量神经肽一Y 是与坚韧持久和反应灵活联系在一起的,特别是在涉及情绪和心理这两个方面的表现时,具有这两个优点的武士,会在压力下有较正常的表现,也不太容易出现创伤后精神障碍的症状。

此外,还可借助两种能够提高警觉感的药物——右旋苯丙胺硫酸盐和莫达非尼。莫达非尼曾在伊拉战争期间被美军服用。

美国国防高级研究规划局还关注一项从卫星上以不致受察觉的水平接收人脑的脑电波并进行计算机分析的项目。目的是使情报分析人员用以掌握敌对阵营中是否有了新的敌对念头并锁定位置,以供本阵营的决策人物判断自己的军事力量是否处于必需的戒备状态。

電尼韦尔图像信息鉴别系统则是当情报分析员在快速浏览图像单位时,如果发现值得注意的现象,大脑自然会产生较强的电波,从而被置于他们头皮处的传感器检测到。有了这种设备,分析员便不用停止浏览,不用回过头去研究,不用组织字句,不用呈交报告,甚至都不会意识到自己下意识注意到的情况,但是他们的大脑会通知所谓的"脑机接口"直接知会电子计算机。

再如,通过计算机检测飞行员的感知状态。飞行员在飞行时,至于他们头盔中的传感器会检测其脑电波,当计算机发现飞行员过度疲劳时,便会启动一系列过程,先是提高仪表盘的光度,继而再让他们闪动,闪动频率会很高,而飞行员的大脑会在下意识层面上感觉到这一频闪,再下一步,则是将飞行功能一项接一项地切换给自动飞行系统执行。

对此,中科院心理所研究员罗非认为,给正常人使用神经类药物是不被认同的,这有悖医学伦理道德。不过,他也坦言,就军人这一特殊职业而言,在执行任务前,短暂使用增强记忆力和集中精神的药物或者安睡剂,并不被完全禁止,这是相对于因失去战斗力丧生而言的。

"但是,目前,增强大脑功能的药物是否会在若干年后表现出影响健康的作用,科学家还并不知道。"他告诉《中国科学报》记者,可以肯定的是,通过外界手段保持精神长时间亢奋,会大大消耗士兵的体能,这在药效过后将会集中爆发。"

在罗非看来,神经科学本身是把双刃剑,兼 具了伟大与邪恶。它究竟会对未来世界产生什 么影响,完全取决于人类如何使用。

极客酷品

智能路标

这款接入网络的路标在自动状态下能够从各种网络资源中实时抓取数据与地理位置,然后在 LED 指示牌上滚动更新最新动态,配合 360° 旋转告诉人们哪个方向正在发生什么事情。路人在手动查询地点、活动或者赛事时,指示牌不仅旋转指明方位,更是在指示牌上显示相关动态。



手机门锁

通过智能手机来打开门锁,主人可以发送多达10个钥匙向客人,他们来的时候也就可以通过自己的手机打开门了。当然,这些钥匙的时间是限定的。主要客户端上也记录了各位客人进出的时间。



科幻范儿工作台

蝎子尾巴式悬臂机构、360°自由旋转平台、 Bose 音效系统、真皮座椅、多屏幕悬挂装置,这款 未来主义工作台可谓科幻范儿十足。



婴儿滑板推车

有了滑板推车,喜欢运动的父母们在遛弯的同时也能同孩子一起尽享滑翔的刺激。而且,婴儿座 椅可与滑板分离,孩子长大了也可继续玩耍。



机械美学台灯

这是两盏机械感十足的台灯。精通力学结构的设计师使用混凝土、钢条、弹簧等材料展现出台灯本身完美的机械美学,平衡与韵律,收敛与狂野。



耳机线收纳瓶盖

世界上最容易打结的东西莫过于耳机线。有 些耳机采用了拉伸式收纳器设计,可顺利解决此 类问题,不过它可不是所有耳机都适用。而这是 一款通用型耳机线收纳器,只需将耳机线套入瓶 盖大小的收纳器接归,旋拧几圈,耳机线便被绕 入其中,需要时伸长一拉即可。更重要的,你可以 将它夹在衣角或裤兜上。



图片来源:百度图片

为变色

(朱香整理)