

2021年6月11日
星期五
第188期

主管主办单位:科技日报社

国内统一刊号:
CN11-0303
邮发代号:1-178

总编辑 陈 磊

让意念助瘫痪病人摆脱“寂静”人生

手写脑机接口 从科幻走入现实

□ 衣晓峰 科普时报记者 李丽云

5月中旬,《自然》的封面发表了一项重磅研究成果:来自斯坦福大学、布朗大学和哈佛医学院的知名科学家联合开发了全新的脑机接口技术,能够帮助瘫痪病人直接将脑海里的“想法”以每分钟90个字符的速度转换为电脑屏幕上的手写文字。

这一科研成果的发布,再次将“脑机接口”这一热词纳入公众视线,引发了大众尤其是特殊人群对“人机对话”的无限憧憬和热切期待。

科幻场景成为现实

“手写脑机接口”技术从各个环节增强了“打字”的准确度和加速度,让很多科幻大片中才有的场景变为现实。”近日,哈尔滨工业大学仪器科学与工程学院生物传感技术课题组曹天微博士在接受记者采访时表示。

提到“脑机接口”技术的应用,人们常常想到史蒂芬·威廉·霍金——科学界唯一存在的物理天才。有谁能想象到,“渐冻症”让其只靠着唯

一能动的双眼和3根手指与外界联系,艰难地描绘他的伟大物理学梦境。在许多科学家的帮助下,霍金也曾尝试过一段时间的“眼动追踪技术”和“脑电波识别术”,但都因不习惯以及疾病逐步恶化而放弃。

如果在今天,“手写脑机接口”技术有望让像霍金一样瘫痪、失语的患者“恢复”快速精细的动作,靠着意念快速打字交流,从而重新找回联系外界的“路径”。

脑机接口连通“信息孤岛”

人的大脑,无时无刻不进行着各种各样的复杂神经活动。大脑就是“司令部”,发出最原始的第一手信息,肢体则是下属各个“兵团”,负责执行大脑的命令,完成对应的任务。

曹天微表示,正常人可用各种方式向周围的人表达其心意,但是瘫痪患者、失语病人以及其他各种各样的表达有困难的群体却很难做到,他们犹如被流放到了“信息孤岛”上。“脑机接口技术,即通过直接探

究大脑运转时内部的神经细胞簇的活动,从源头上获知“司令部”发出的最原始的第一手信息,其原理是不同的思想活动对应不同的神经细胞簇的活动。只要能识别出神经细胞的放电模式,就能判断出对应的思想活动轨迹,实现对被试者大脑的破译工作。”

在此之前,脑机接口技术已经成功帮助瘫痪患者做简单的动作。继马斯克公司在今年4月向公众展示猴子用意念玩游戏后,脑机接口研究便被瘫痪病人寄予了更大期望。当前,最新的专门用于打字的脑机接口技术更为灵活,使瘫痪病人的打字交流速度明显加快,且无须视觉提示,不占据用户的视觉注意力,对大脑损害小。

用脑信号打字不再是梦

曹天微表示,该技术首先选取了植入大脑的微型电机阵列,保障了脑电信号的采集质量及其丰富性。“脑电信号是大脑中多个神经细胞活动的外在表现,且信号质量随着远

离神经细胞簇而降低。针对“打字”这项艰巨的任务,非侵入式的表面头皮脑电信号无法满足要求。而微型电机阵列好比国际象棋的棋盘,在用户想象要写的字母时,植入大脑的电极可以捕捉和测量许多神经元的电活动,更加精确地落实大脑“司令部”的详细指令,以满足“打字”的要求。”

曹天微解释说,脑电信号采集并去除噪声后,需要解码其中包含的“打字”内容。研究人员用人工智能模型学习神经活动和真正写字时手指活动的映射关系,针对特定的手指活动对应特定的字符,从递归神经网络学习每个字母产生的神经活动模式,并分析这些活动模式在多个试验中的关系,利用降维手段生成聚类图。算法会用此信息预测当前试验中参与者所想象的字母,并将相关预测转换为印刷输出。然后再用一个语言模型(通过前几个字符预测下一个字符)对输出的初始结果进行校正,使最终屏幕上呈现的结果(文字)更加精准。

“十四五”科普谋新篇开新局

习近平总书记指出,“没有全民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果快速转化。”全民科学素质的普遍提升是提高我国人才质量的重要基础,高质量的人才是推动我国经济高质量发展的动力,是我国建设世界科技强国的重要保障。近年来,在党和政府的高度重视和支持下,我国公民科学素质大幅提升。根据第十一次中国公民科学素质抽样调查的数据显示,2020年我国公民具备科学素质的比例达到10.56%,比2015年的6.20%提高了4.36个百分点,但与发达国家相比,我国仍有不少差距。当前,我国已经进入“十四五”开局之年,“开好局、起好步”,提升全民科学素质在“十四五”中大有作为。

提升全民科学素质离不开重大国际会议的发起以及重大议题的设置。世界公众科学素质促进大会是加强科学素质研讨和交流的重要平台,是国内外著名学者、专家思想碰撞和展示全民科学素质最新研究成果的重要平台。发起科学素质大会要加强议题设置,提出中国方案,突出议题的引领性、战略性和前瞻性。2018年,中国科协发起了世界公众科学素质促进大会,已经连续举办了三届,形成了品牌效应,国际影响力逐步提升。世界公众科学素质促进大会非常重视议题的设置,突如其来的新冠肺炎疫情席卷全球,为抗击疫情汇聚全球智慧,提供对策和解决方案,2020年世界公众科学素质促进大会以“提升公众科学素质促进全球科学抗疫”为主题,邀请了全球顶尖科学家、学者分享科学抗疫的思想、经验和成果,探讨应对公共卫生危机的对策与方案。

提升全民科学素质离不开与乡村振兴战略规划的有效对接。巩固脱贫攻坚成果与乡村振兴战略规划的有效衔接,亟须提升广大农民科学素质。因此,在“十四五”规划和2035年远景目标纲要的谋划和编制中,重点加强研究和谋划提升农民科学素质的有效方法和途径,真正提升他们的科学文化素质,助力乡村振兴,让他们切实地感受到获得感、幸福感、安全感。

提升全民科学素质离不开青少年科学素质和科学精神的培育。少年智则国智,少年富则国富,少年强则国强,青少年是国家的未来,民族的希望。

提升青少年科学素质和培育他们对科学、未来科技发展的热爱是全民科学素质提升工作的重点和难点。

笔者曾经做过调研,一些青少年在谈到人生理想和规划时,他们会饶有兴趣地谈及明星、网络大咖、大V等,反而对科学和科技发展兴趣不大。

所以,需要迫切引领青少年,从小培养热爱科学、崇尚科学的精神。

“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出要深入实施科教兴国战略、人才强国战略。提升公民科学素质是提升人的综合能力和素养的重要抓手。

加强科学文化素质建设,培育科学精神将助力创新沃土的厚植、世界创新高地的打造,必将为“十四

五”发展插上高飞的翅膀,增添源源不断的动力。

(作者系中国国际科技交流中心副研究员)

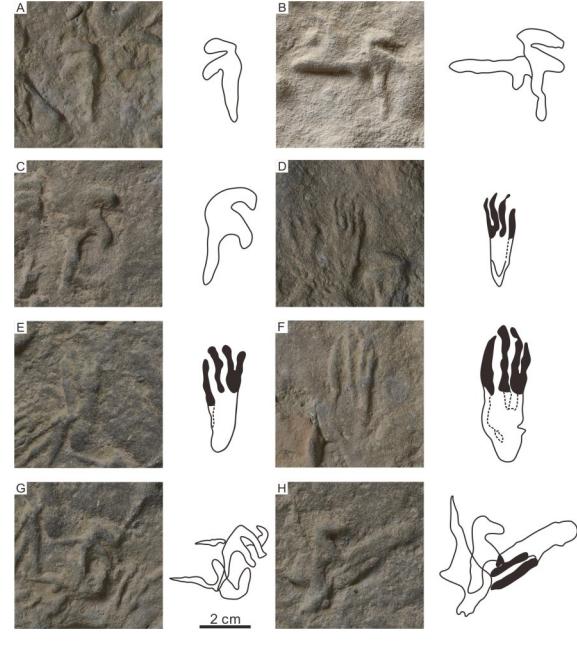
让科学素质为“十四五”插上高飞的翅膀

□ 李军平

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn



左图为生态复原图
右图为乌尔禾翼龙足迹(新种)正型、副型和重叠足迹(A前足正型; B-C前足副型; D-E后足副型; F后足正型; G-H重叠足迹)
(图片由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所提供)

湖翼龙留下的! 我科学家首次推断翼龙足迹的“主人”

6月8日,科普时报记者从中国科学院古脊椎动物与古人类研究所获悉,该所研究人员在新疆准噶尔盆地早白垩世乌尔禾翼龙动物群中发现丰富的翼龙足迹化石。

经鉴定,研究人员将该化石归入翼龙足迹科翼龙足迹属,并建立了一新种——乌尔禾翼龙足迹,并且研究人员首次准确

推断该足迹的造迹者极有可能是复齿湖翼龙。相关研究成果在线发表于国际学术期刊《PeerJ》杂志。

新发现的翼龙足迹化石保存在一块灰绿色细粒砂岩表面,共114个足迹,包括57个前足足迹和57个后足足迹。从足迹的大小和形态学特征分析,足迹化石区别

于现有的喙嘴龙足迹科和阿加迪尔足迹科,而与翼龙足迹属现有的9个有效种进行对比分析,我们对该足迹建立一个新种——乌尔禾翼龙足迹,该足迹是目前中国第三个有效的翼龙足迹种。”中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员

汪筱林说。
研究人员从乌尔禾翼龙足迹后足提取了解剖学的特征,并首次与当地发现的翼龙实体化石进行了对比,研究人员推断,乌尔禾翼龙足迹的造迹者极有可能是复齿湖翼龙,推测其成年个体的翼展约为2米。
(文/陆成宽)

科技馆应积极提升展品研发能力

□ 庄文辉

好奇心是人的天性,对科学兴趣的引导和培养需要从娃娃抓起,使他们更多地了解科学知识,掌握科学方法,形成一大批具备科学家潜质的青少年群体。科技馆因其可以提供参与的互动展览和基于展品的科学教育活动,深受广大观众尤其是青少年的欢迎,对于引导和培养青少年的科学兴趣有着重要且独特的作用。

科技馆对科普而言不可或缺

全民科学素质纲要实施工作办公室、中国科普研究所发布的《2020年中国公民科学素质调查主要结果》表明,“十三五”以来,我国公民参观科普场馆、利用科普设施的比例持续上升,公民在过去的一年中,参观过科技馆等科技类场馆的达到37.2%,通过科技馆获取科技信息和科学知识已经日益成为广大观众日常生活常态。

科普人才、科普经费、科普基础设施、科学教育环境、科普作品,以及科普活动是构成国家科普

能力的多个不同维度,其中,既有财力等支撑性条件建设要求,又有产供销等应用性条件建设要求。科技馆是一类重要的科普基础设施,对于广大观众的吸引力有增无减。建设好科技馆是保障和促进国家科普能力建设发展的必然要求。

科技馆对于培养青少年的科学兴趣作用独特。兴趣是人的成长进步的主要动力,环境是人的兴趣的重要影响因素,通过从小抓好孩子们的科学教育,让他们多多接触科技发展和科学教育氛围、开展科技活动,对于培养孩子们的科学好奇心进而形成科学兴趣有着积极意义。

展品展项是科技馆的根和魂

科技馆是从博物馆演进而来的,其不同于科技类博物馆和其他一些文博类场馆,区别于其他场馆的核心因素是展品展项。因此,要求科技馆的展品展项不仅具有可靠性、安全性、易修复性等一般物质形态的基本特点,而且还需具备普及科学知识的基本要素,能够使得

观众在参观体验、与展品展项互动过程中,不断累积科学知识、涵养科学兴趣。空有躯壳的科技馆是不能够行稳致远的,只注重科技馆的外在形象,同样也是发展不好科技馆的。

对于科技馆而言,展品展项是其的根和魂。作为科技馆的根,展品展项决定着科技馆能否立得住,能否形成社会影响,能否具有较强的观众吸引力。作为科技馆的魂,展品展项决定着科技馆是否有生命力,能否行得稳,能否实现健康可持续发展。

助力青少年科学兴趣培养

科技馆的社会影响、对广大观众的吸引力主要体现在展品展项上。提高科技馆展品展项研发水平,大力开展基于展品展项、寓教于乐的青少年科技教育活动,是培养青少年科学兴趣的重要路径和必然选择。

应该不断提高对展品展项的认知能力,促进形成科技馆作用发挥

的社会化共识。科普展品展项既要表现出可靠性、易修复性、参与性、互动性,也不能缺少其内涵所诠释的科学知识方面,特别是展品展项所诠释知识点的针对性方面。

当前,我国科普产业还十分薄弱,依然需要加大公共财政和资源对科技馆的扶持。应将科技馆展品展项建设纳入国家地方科技发展计划给予支持,提高展品展项的设计研发水平。同时,还要提高展品展项的需求与供给水平,以需求牵引供给、以供给创造需求,实现科技馆建设发展在更高水平上的动态平衡。

开展基于科技馆展品展项的科学教育,有利于更好地发挥科技馆的科学教育功能,为实现科技馆事业发展的供需平衡打下坚实基础。科技馆里蕴藏的一切科学知识是通过展品展项呈现出来的,而建设发展好科技馆,提高展品展项研发水平,则需要全社会共同的努力。

(作者为南京市科协二级巡视员、高级工程师)

责编:陈杰 美编:纪云丰
编辑部热线:010-58884135
发行热线:010-58884190

