

## 世界经济论坛发布《2024年十大新兴技术》



图片来源:世界经济论坛官网

科技日报北京6月27日电(记者张梦然)世界经济论坛与《前沿》杂志于当地时间25日联合发布了一份报告——《2024年十大新兴技术》。报告显示,在全球新兴技术中,可重构智能表面和高空平台系统有潜力将全球数十亿目前无法访问互联网的人连接起来。

报告强调,用于人体移植的动物器官基因工程技术的发展,将为全世界数百万等待移植的人带来希望;人工智能带来的发现可改善疾病管理,更好地了解人类的身体和精神,并带来有益于全球健康和经济的材料;应对气候变化的技术,包括将二氧化碳排放转化为有用产品的工程生物,以及在压力下释放

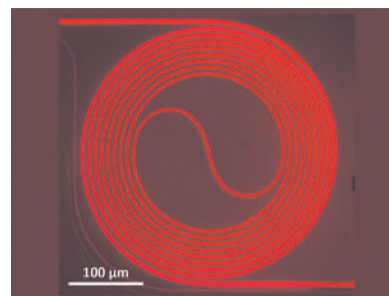
热量、在放松时吸收热量的弹性热能,改变了能源的使用和效率。

“当了解影响未来的因素时,人们就会作出更好的选择。该报告确定了可能对社会和经济产生重大影响的技术。”世界经济论坛董事总经理兼第四次工业革命中心主任杰里米·尤尔根斯表示,“该报告重点介绍了具有巨大潜力的技术,这些技术可彻底改变连通性,应对气候变化的紧迫挑战并推动各个领域的创新。”

《前沿》杂志首席执行官弗雷德里克·芬特评论认为,人们对变革性科学的共同愿望更加明确。此次报告让人们对于那些能够改变社会、经济和生活的突破性技术更加清晰。这是开放科

学的实践,也会使全球商界、科学界和政界领袖关注到这些技术。

完整的“十强”榜单及其影响分别为:人工智能,促进科学发现、开拓知识新领域;隐私增强技术,实现大规模全球合作;可重构智能表面,利用智能镜子改变无线连接;高空平台系统,弥合平流层互联网鸿沟;集成传感与通信,构建具有数字感知的下一代网络;建筑世界的沉浸式技术,为建筑和维护奠定新基础;弹性热能,为热系统提供动力,使其像肌肉一样工作;碳捕获微生物,将排放物转化为有价值产品的工程生物;替代蛋白质饲料,变革动物营养,实现可持续发展;器官移植基因组学,推动基因编辑器官移植发展。



钛蓝宝石波导放大器。该放大器的尺寸为0.5毫米见方。

图片来源:《自然》网站

科技日报北京6月27日电(记者张佳欣)据26日《自然》杂志报道,美国斯坦福大学团队在芯片上制造出一种钛蓝宝石激光器。与目前的任何其他钛蓝宝石激光器相比,这一原型机的体积缩小了4个数量级(即原来的万分之一),成本降低了3个数量级(即原先的千分之一)。无论在规模效率方面,还是在成本方面,这一成果都是一次巨大进步。

钛蓝宝石激光器在尖端量子光学、光谱学和神经科学等诸多领域不可或缺,然而其在现实世界却未能广泛应用。因为这种激光器通常体积很大且价格昂贵,每台要花数十万美元,还需要其他高功率设备(每台售价约3万美元)来维持运转。

此次,研究人员首先在二氧化硅平台上铺了一层大块的钛蓝宝石;再将钛蓝宝石研磨、蚀刻和抛光成极薄的一层,只有几百纳米厚;然后,在该薄层上设计出一个由微小脊线组成的漩涡。这些脊线就像光纤电缆,引导光线不断循环,强度逐渐增强。这种模式被称为波导。

剩下的部分是一个微尺度加热器,它可以加热穿过波导的光,从而让研究人员能改变发射光的波长,将光的波长范围调整到700—1000纳米之间,即从红光到红外光。

在量子物理学方面,这种新激光器可大幅缩小最先进的量子计算机的规模;在神经科学方面,它可在光谱学中得到应用,允许科学家通过相对较大的光纤引导大脑内部的光来控制神经元;在眼科方面,它可能在激光手术中与啁啾脉冲放大技术结合,实现新应用,或者提供更便宜、更紧凑的光学相干断层扫描技术来评估视网膜健康。

当前,不断更新的技术让很多实验室都能拥有单芯片上的超小型激光器,而不是一台大型且昂贵的激光器。小尺寸激光器实际上有助于提高效率——从数学上讲,强度等于功率除以面积。因此,保持与大型激光器相同的功率但减少其集中的面积,强度就会大幅上升。更重要的是,这些小巧且强大的激光器能更快走出实验室,服务于许多不同的应用。

体积缩至万分之一  
成本降到千分之一  
首台实用型芯片级钛蓝宝石激光器问世

总编辑 卷点  
环球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology

## 全球学术生态中的中国审稿人角色

——访美国物理联合会出版社专家马泰奥·卡瓦列里

## 今日视点

◎本报记者 徐玢

近日,施普林格·自然集团发布“2024自然指数研究领导者”排行榜,中国科学院位列榜单首位。这是中国科学院第12次蝉联该排行榜全球第一。在榜单前十名中,中国科研机构占据七个席位。

美国物理联合会(AIP)出版社战略与发展部负责人马泰奥·卡瓦列里(Matteo Cavalleri)在接受本报专访时表示:“中国在世界科学舞台上扮演着日益重要的角色,中国学者的研究质量和学术影响力在持续提升。”

卡瓦列里建议,各大国际学术期刊应邀请更多中国学者担任审稿人。“中国学者的积极参与,不仅可以扩大他们自身的学术影响力,增加参与国际合作的机会,也将提升审稿人群体的多样性,我对此充满期待。”他说。

## 审稿人意见至关重要

审稿人在学术期刊出版中发挥着重要作用。他们需要评估论文的质量、原创性和学术价值,判断论文是否达到发表标准,做出接受、拒绝或修订等决策,并提供明确和建设性的评论和编辑,帮助作者进行修改。“如果期刊编辑希望做出明智的出版决策,必须邀请审稿人参与同行评议。”卡瓦列里说。

科睿唯安此前发布的《2018年全球同行评议现状报告》显示,美国学者在期刊出版同行评议中作用显著,其发表的学术论文占全球总量的25.4%,审

稿量占全球总量的32.9%。而中国学者发表了全球13.8%的学术论文,审稿量占全球总量的8.8%。

“中国学者在同行评议中的贡献与其发表文章的份额不成比例,与中国学术界在全球的地位和影响力尚不相符。”卡瓦列里认为,有效和公平的同行评议需要来自所有学术同行的积极参与,以保证科学文献的完整性和正确性。

近年来,在各界的推动下,越来越多中国学者成为国际学术期刊审稿人。以AIP出版社为例,2020年,其仅有9%的审稿邀请发送给了中国学者,2023年,这一比例增加到了17%。

## 期待中国同行深度参与

中国学者加入审稿人群体,将给全

球学术生态带来积极影响。卡瓦列里认为,进一步提升中国学者在同行评议过程中的参与度是大势所趋。

一方面,中国审稿人能为期刊出版提供更丰富的专业知识。卡瓦列里表示,中国科技事业正经历快速、高质量的发展,许多中国审稿人在其研究领域处于领先地位,能识别出新趋势和热点话题,从而可以对前沿研究提供有价值的见解和反馈。“这些见解有助于更好地评议论文,还可以帮助期刊编辑规划未来出版内容,确保学术期刊的主导方向与最新的研究趋势保持一致。”他说。

另一方面,中国审稿人能为同行评议带来多样化视角。“中国学者具备独特的文化背景和学术传统。他们的参与可以为解决全球性的科学问题提供

新视角和新思路,也能确保对论文进行全面评估。”卡瓦列里补充道。

此外,中国审稿人有助于弥合论文作者与审稿人在语言和沟通方面的差异。

当前,越来越多中国学者向国际期刊投稿。中国审稿人能够识别他们论文中因文化差异导致的细微影响,并提高论文的语言清晰度和可读性,从而给出更加可靠、客观的评议反馈。卡瓦列里认为,中国审稿人能充当中国学者与国际学术界之间的桥梁,有助于将中国的研究成果更好地融入全球知识体系。

卡瓦列里介绍,AIP出版社未来将寻找更高效的方法来快速识别有时间和精力进行审稿的中国学者,以提高同行评议的效率和质量。



左图 2024年6月16日,中国化学会第34届学术年会期间,中外学术期刊编辑与马泰奥·卡瓦列里(左二)亲切交谈。

右图 AIP出版社部分期刊。

照片由受访者提供

## 骨髓转化白细胞能促进神经纤维再生

科技日报北京6月27日电(记者刘霞)在一项新研究中,美国俄亥俄州立大学神经科学家培育出一种特殊类型的人类白血细胞,能促进神经纤维再生。这一发现标志着医学领域的重大突破,有望为脊髓、视神经或脑损伤相关疾病带来更安全有效的新疗法。相关论文发表于最新一期《自然·免疫学》杂志。

论文通讯作者、神经病学系主任本杰明·西格尔医学博士指出,死亡的

神经细胞通常不会被替换,受损的神经纤维在正常情况下也不会再生,这会导致神经出现永久性损伤。但他们的最新研究发现,骨髓细胞可以转化为强大的治疗剂。在实验室,他们用特定分子刺激这些细胞,将其转化成能够促进纤维再生的细胞。这些细胞可以帮助受损的神经细胞再生并提高其存活率。

在研究中,西格尔等人从8名人类捐赠者的骨髓中培育了这些促再生细

胞。他们发现,来自8名捐赠者的促再生细胞都成功地使人类神经细胞再生出神经纤维,甚至将受损神经细胞的存活率提高了两倍。这表明,这种促再生细胞可以减缓或预防退行性神经疾病恶化,逆转神经损伤并恢复其功能。

研究人员指出,长期以来,脊髓、视神经或脑损伤以及肌萎缩侧索硬化(ALS)、阿尔茨海默病等退行性神经疾病造成的神经损伤被认为是不可逆的。但他们的研究表明,科学家或许很

快能利用患者自身的细胞,安全有效地治疗这些疾病。治疗用细胞可以从患者身上提取,在实验室大量生长,然后在损伤或疾病部位施用,以促进大脑和脊髓神经纤维再生。

西格尔表示,他们接下来计划开发最有效的方法来生长和输送这些细胞,开始临床试验。他们的最终目标是开发出利用这些特殊细胞的治疗方法,逆转视神经、大脑和脊髓损伤,恢复患者失去的神经功能。

结合哈勃和韦布两大望远镜数据——

## “创生之柱”天文景观有了全新视频

科技日报北京6月27日电(记者张梦然)美国国家航空航天局(NASA)26日发布了一段令人震撼的“创生之柱”新影像,以全新方式展示了这一著名天文景观。这一段两分半钟的视频,是结合了哈勃和韦布两大空间望远镜数据制作的,为人们理解“创生之柱”提供了更详细、更全面的画面。

“创生之柱”堪称宇宙中“标志性建筑”,其包含3座气体和尘埃塔,高达数千光年。它们孕育的新恒星隐藏在尘埃塔顶部。NASA此次在油管(YouTube)上发布了鹰状星云中心“创生之柱”的全新三维可视化影像,向人们展示了前所未有的壮丽景观。

的三维结构,观众能在可见光和红外光下360度全方位观察“创生之柱”。该视频并非艺术诠释,而是基于英国杜伦大学科学家领导的一项研究的观察数据。

NASA称,哈勃空间望远镜可看到在数千度高温下发出可见光的物体,韦布空间望远镜的红外视觉则对温度仅为数百度的较冷物体更敏感,可穿透遮蔽的尘埃,看到嵌入柱状物中的恒星。

根据观测数据,此次呈现的三维结构,非常类似于这些“柱子”在宇宙空间中排列的方式,就像一排树一样。三维影像的目标是让观众获得沉浸式视角,人们也能够更好地理解望远镜拍摄的二维图像。



左图为哈勃版本:柱子呈深棕色,具有不透明尘埃和亮黄色电离气体,背景为蓝绿色;右图为韦布版本:柱子鲜亮清晰,具有半透明橙棕色尘埃和浅蓝色电离气体,背景为深蓝色。

图片来源:NASA官网

## 新训练可减少AI系统社会偏见

科技日报北京6月27日电(记者刘霞)来自美国俄勒冈州立大学工程学院和Adobe公司的科学家携手,开发出一种用于训练人工智能(AI)的新技术FairDeDup。该技术不仅能降低训练成本,而且有望减少AI系统的社会偏见。研究团队已经在近期于美国西雅图举行的IEEE/CVF计算机视觉和模式识别会议上介绍了FairDeDup算法。该会议是由电子电气工程师学会(IEEE)计算机协会和计算机视觉基金会(CVF)共同主办的全球顶级学术会议。

FairDeDup是“公平重复数据消除”的缩写,指从用于训练AI系统的数据中删除冗余信息,从而大幅降低训练成本。研究人员表示,之所以将

新方法命名为FairDeDup,也是因为它基于一种具有成本效益的方法SemDeDup。SemDeDup可以用更少的资源对AI进行训练。但这一过程会强化AI的社会偏见。在最新研究中,他们通过引入公平机制,对SemDeDup进行了改进,FairDeDup因此问世。

FairDeDup的工作原理是:通过一种名为“修剪”的过程,细化从网络上收集的图像字幕数据集。“修剪”指选择能代表整个数据集的数据子集。该工具可以感知内容,并决定保留或删除哪些数据。结果显示,FairDeDup删除了冗余数据,同时结合了可控的、人为定义的多样性维度,从而减少偏见。

## AI诊断乳腺癌准确率近100%

科技日报北京6月27日电(记者刘霞)美国东北大学团队成功开发出一款基于网络的新型人工智能(AI)系统。该系统在检测乳腺癌方面的准确率高达99.72%。相关研究论文已发表于最新一期《癌症》杂志。

团队创建了一个集成深度学习模型,能够整合利用其他各种不同模型来提高诊断的准确性并减少误差,然后利用公开的数据集,包含癌症组织病理学数据库(BCHD)储存的恶性和良性乳腺组织的图像,对这些模型进行训练。

团队表示,他们新开发的AI系统会查看高分辨率图像,并从历史数据

中学习如何识别癌症并进行诊断。该系统在活检中几乎不会错过一个肿瘤,在连续诊断多人后也能保持稳定性能,不会因疲劳而影响准确性。理想情况下,该系统不仅能帮医生更快、更准确地识别患者,而且有助于催生新的AI模型,用于诊断那些缺乏患者数据的罕见癌症。

今年初,该团队曾推出一款能更快、更准确地诊断出前列腺癌的AI工具。他们希望在这些系统的基础上,创建一个更大的系统,让医生能借助这些创新的AI技术诊断出一系列癌症。研究人员表示,新工具将“重新定义数字病理学”。