

# 科学家用AI造出最强铁基超导磁体

科技日报北京6月11日电(记者刘震)英国和日本科学家利用人工智能(AI)技术,成功制造出世界上已知最强的铁基超导磁体。最新研究有望促进新一代磁共振成像(MRI)技术和未来电气化运输技术的发展。相关论文发表于最新一期《亚洲材料》杂志。

超导磁体可在不需要大量电力的情况下提供强而稳定的磁场。目前此类磁体中使用的超导体主要是超导钕锡合金这类大线圈。由于磁体需要适应线圈的大小,因而限制了其应用范围。在最新研究中,科学家借助机器学习技术,研制出一种廉价而强大的铁基超导磁体,这为降低该技术成本并扩大其应用范围奠定了基础。

英国伦敦国王学院研究人员表示,他们使用BOXVIA机器学习系统,开发出了一个框架,能更快速地在实验室中设计出超导磁体。随后,他们通过改变制造过程中的热量和时间等与超导磁体性能有关的参数,对BOXVIA进行了训练,得出了超导磁体最优设计。通常,科学家需要数月才能创建出磁体并测试其特性,但新方法大大缩短了时间。另外,新方法开发出的超导磁体与不使用BOXVIA生产的超导磁体具有不同的结构,前者磁体中的铁基晶体更大。

超导磁体不仅能用于MRI机器,对癌症进行成像,而且对电动飞机和核聚变至关重要。第一批铁基超导磁体于10多年前问世,但其产生的磁场不够强或不够稳定,无法广泛使用。而新的铁基超导磁体更容易使用,并为更小、更轻设备的研制打开了大门。

研究人员强调称,MRI机器上的磁体产生的磁场强度和稳定性均需达到一定要求,才能确保患者的安全,并提供清晰的图像。最新超导磁体原型是首个满足这些要求的铁基大块超导体。此外,新型超导磁体也减少了MRI机器对大量超导导线的的需求,科学家可以在此基础上创建更小的MRI,部署在全科医生办公室,从而扩大其使用范围。

一种新的电子材料被合成后,其性能表征通常由领域专家们负责,他们每小时表征约20个材料样本,这种手动过程很精确,但也很耗时。于是,团队开发了两种新的计算机视觉算法来自动解释电子材料图像:一种用于估计带隙,另一种用于确定稳定性。第一种算法旨在处理来自高细节、高光谱图像的视觉数据。第二种算法分析标准RGB图像,并根据材质颜色随时间的变化来评估材质的稳定性。

科技日报北京6月11日电(记者张佳欣)据11日《自然·通讯》杂志报道,美国麻省理工学院工程师开发的一种计算机视觉技术大大加快了新合成电子材料的表征速度。该技术自动分析印刷半导体样品图像,并快速估计每个样品的两个关键电子属性:带隙(衡量电子激活能的指标)和稳定性(衡量寿命的指标)。这项新技术对电子材料的准确表征比传统方法提升了85倍。

提高太阳能电池、晶体管、LED和电池的性能,需要更好的电子材料。科学家正在使用人工智能(AI)工具从数千种化学配方中识别有前途的材料。与此同时,工程师正在建造可以根据AI搜索算法标记的化学成分,并一次打印数百个材料样本的机器。但是,材料表征的最后一步一直是先进材料筛选过程中的主要瓶颈。

该团队应用这两种新算法对大约70个印刷半导体样品的带隙和稳定性进行了表征。这些样品含有不同成分比例的钙钛矿。运用一种算法,整个带隙提取过程约需6分钟。另一种算法还产生了一个可以衡量每个样本耐久性的指数。

新算法带隙和稳定性的测量准确率分别为98.5%和96.9%,与专家的手动测量相比速度快85倍。

研究人员计划将这项技术整合到全自动材料筛选系统中,其应用将涵盖半导体材料的多个领域。

提速的意义是什么?简言之,是加速电子材料发现与优化进程上的一次飞跃。这项技术不仅简化了繁琐的材料表征流程,更是在根本上缩短了新材料从实验室到实际应用的时间,加速了材料科学的进展。从长远角度看,这次提速,也促使太阳能电池、晶体管、LED及电池等技术加速提升其性能。

## 运用计算机视觉新方法 电子材料筛选速度提升八十五倍

总编辑 潘点  
全球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology

# 阿尔茨海默病奠基性论文造假掀巨澜

今日视点

◎本报记者 张梦然

多年来,科学界对阿尔茨海默病的研究几乎都建立在一个名为“β淀粉样蛋白沉积”的假说上。在长达18年的时间里,基于这一假说的论文被视为该领域的奠基性研究。这一假说也以其深远影响力指导着该领域的研究方向和新药开发。

但如果这篇有里程碑意义的论文涉及学术造假呢?

当地时间6月5日,知名学术期刊《科学》宣布,这篇阿尔茨海默病发病机制领域的基础研究涉嫌对图像进行处理,论文通讯作者承认论文包含篡改的图像,同意撤销。

这一结论,经历了两年的争辩才算出炉。但这篇研究论文已发布18年,其在领域内巨大的影响力已经产生。18年来有大量研究在此基础上展开,这些研究会不会被误导?多家顶尖药企的相关项目是否还能继续?研究团队的心血会不会付诸东流?

阿尔茨海默病的主要核心理论基于“β淀粉样蛋白沉积”假说。该假说认为β淀粉样蛋白异常沉积,会引发蛋白过度磷酸化、神经递质紊乱以及氧化应激等系列反应,出现神经元受损,继而引发痴呆。

图片来源:视觉中国

数据造假,结论如何

值得注意的是,多年来大多数针对β淀粉样蛋白的临床试验,并没有达到预期的主要临床终点,尤其是在减缓或逆转阿尔茨海默病患者认知衰退方面。阿尔茨海默病的新药研发也艰难异常,美国制药行业协会统计其20年研发成功率仅2.7%。

十多年来试验一次次失败,用于治疗该病症的开支却在翻倍增长。据2018年一项不完全统计,全球用在阿尔茨海默病上的医疗花费当年就高达1万亿美元。

这一切,是否意味着β淀粉样蛋白并非“罪魁祸首”?其中一部分失败,是否是奠基性论文的误导相关?

《科学》报告认为,造假已是板上钉钉的事实。一些声音认为,既然有学术造假,相关结论就该推倒重来;但另一些声音则表示,即使这篇论文存在重大问题,但淀粉样蛋白作为病因的结论依然可信。

这篇论文的通讯作者、明尼苏达大学神经科学家凯伦·艾什这样说:“图片

操纵并没有改变实验的结论。”

破坏范围尚待明确

在学术影响上,根据不同的统计来源,这篇论文被引用至少2300次到2500次。撤销后预计其会成为有史以来被引用次数最多的“撤稿论文”。

在资金投入上,据《科学》报告指出,美国国立卫生研究院对涉及淀粉样蛋白的项目投入约16亿美元(约108亿元人民币),约占所有阿尔茨海默病项目投资总额的一半。

更严重的是,这场风波不仅动摇了阿尔茨海默病研究的某些基础理论,特别是关于β淀粉样蛋白沉积作为主要致病因素的主流理论,还可能迫使大量相关研究团队,重新评估他们的研究路径;多家药企的研发项目都可能因此面临挑战,对新药研发进程造成重大影响。

尽管此事件引起了巨大反响,许多相关研究也一直未能展示显著的临床效益,但科学界目前还没有完全放弃β淀粉样蛋白假说。也有其他报道指出,一些与阿尔茨海默病新药相关的其他方向研究仍有希望。这或表明,由该风

波造成的直接影响范围尚待明确。

风波平息仍需时日

人们把阿尔茨海默病叫作“脑海中的橡皮擦”,有时也叫作“最没有尊严的疾病”。它对患者本人和亲属都是严重的折磨,给医疗系统和社会经济带来巨大负担。

更重要的是,阿尔茨海默病的普遍存在,加剧了社会对于衰老的恐惧和对疾病无能为力的感觉。科学界希望攻克它,重拾公众对医疗科技的信心。

但这起奠基性论文的造假争端,却持续影响着阿尔茨海默病研究领域的发展方向和公众对该疾病研究的信任度。

至今年6月,这一风波最新进展包括有关研究人员计划撤回涉事论文,以及该研究团队对《科学》杂志调查报告的回应。印第安纳大学神经科学家、《阿尔茨海默病与痴呆症》杂志编辑唐娜·威尔科克说:“很不幸,花了两年时间才做出撤回的决定。”

这一事件再次凸显了科学研究诚信的重要性,同时也提示科学界还需加强监督和验证机制。它带来的影响,仍需漫长的时日才能平息。

# 韦布探测到宇宙早期星系中存在碳

科技日报讯(记者刘震)据英国剑桥大学官网近日报道,该校天文学家基于詹姆斯·韦布空间望远镜高级深星系外巡天获得的数据,在宇宙大爆炸后仅3.5亿年诞生的一个古老星系中,首次探测到了丰富的碳。这项发现有助于科学家进一步揭示宇宙以及地球生命的演化历程。

氢元素,以及少量氦和锂组成。而现在观察到的宇宙中所有其他元素都在恒星内部形成。当恒星爆炸成超新星时,产生的元素在宿主星系内循环,孕育下一代恒星。随着每一代新恒星和“星尘”诞生,越来越多金属形成,宇宙进化到可以支持地球等岩石行星的存在以及生命的繁衍生息。

在最新研究中,科学家使用韦布望远镜观测了一个宇宙大爆炸后仅3.5亿年就已经存在的星系,这是迄今科学家探测到的最遥远的星系之一。他们使用韦布的近红外光谱仪,将来自该年轻星系的光分解成一系列颜色。鉴于不同元素会在星光谱中留下不同的化学“指纹”,科学家由此可确定其化学成分。光谱分析

可靠地检测到了碳,初步检测到了氧和氮。

研究人员表示,此前认为宇宙大爆炸后约10亿年碳才开始大量聚集,但他们发现碳形成得更早。这意味着第一批恒星的运行方式可能非常不同。鉴于碳是人类已知生命的基础,生命在宇宙中进化的时间可能比现在认为的早得多。

# 激光修复新法可使材料强度翻倍

科技日报莫斯科6月10日电(记者董映璧)俄罗斯研究人员基于激光热机械修复纳米孔和纳米裂纹的物理机制,开发出一种新的激光加工方法,可使航空航天、核能和医疗行业的材料强度提高一倍以上。相关研究结果发表在新一期《纳米材料》杂志上。

科国立钢铁合金学院物理系副教授萨夫罗诺夫解释了基于激光热机械修复纳米孔和纳米裂纹的物理机制:由于暴露在持续时间约为20纳秒、能量为15—20毫焦耳的短激光脉冲时,会形成高温气体火焰云,从而影响样品的表面层。同时,激光作用区域会出现冲击波,导致受热材料移入孔隙并随

后“愈合”。

萨夫罗诺夫称,新方法的主要优点是它的选择性,因为它只对有缺陷的区域起作用,而不影响材料的其他区域。该方法同时增加了材料的硬度和黏度,让材料变得更耐用,且不易碎。研究表明,经过激光处理后,材料的显微硬度增加,在负载下

不会破裂。这样处理的表面处于热力学平衡状态,也就是说,它可以存在很长时间。

萨夫罗诺夫指出,新方法与航空航天工业、核工业和医学物理相关,因为它可以创造出更坚固、更可靠的材料,能够抵抗各种类型的外部影响。



6月7日,巴黎和谐比亚迪欧洲旗舰店在法国香榭丽舍大街旁盛大开幕。新店的开业,标志着比亚迪进一步深化欧洲市场布局,亦是其对法国消费者绿色出行需求的积极响应。图为占地面积达600平方米的巴黎新店内正在展示的比亚迪新能源汽车。本报驻法国记者 李宏策摄