

# “旁观者量子比特”最大限度减少计算错误

科技日报北京5月28日电(记者张梦然)量子计算机似乎“天生”易出错,周围环境微小的扰动,如温度、压力或磁场变化,都会破坏它们脆弱的计算基础——量子比特。美国芝加哥大学普利兹克分子工程学院研究人员开发了一种新方法,可实时监测量子系统周围的噪声并实时调整,以最大限度地减少误差。

和错误的挑战也越来越大。首先是量子比特很容易根据环境发生变化;其次,如果科学家想测量一个量子比特,其状态就会崩溃并丢失数据。因此纠正量子系统中的错误是一项非常艰巨的任务。

在最新一期《科学》杂志中描述的方法依赖于“旁观者量子比特”:一组嵌入计算机却不存储数据的量子比特,其唯一目的是测量并消除外部噪声。

研究人员将新系统比作降噪耳机,它会持续监测周围的噪声并发出相反的频率以将其消除,这种方法可有力提高数据量子比特的质量。

在中性原子量子处理器中,研究人员使用称为光镊的激光束将原子悬浮在适当位置。在这些悬浮原子的大型阵列中,每个原子充当一个量子比特,能在叠加状态下存储和处理信息。

团队使用铷原子充当数据量子比特,铷原子充当“旁观者”,他们连续读取铷原子的实时数据,再通过微波振荡调整铷原子。结果表明,铷原子可正确拾取噪声,而系统实时消除了铷原子中的噪声。

研究人员设想,未来一个由“旁观者量子比特”组成的系统,可在任何架构的量子计算机背景下持续运行,最大限度地减少数据存储和计算时的错误。

## 营造个性化学习体验 辅助自动化教学

# 教育领域竞相“拥抱”AI新工具

科技创新世界潮 24

◎本报记者 刘霞

人工智能(AI)是这个时代最具颠覆性的技术之一,美国OpenAI公司的ChatGPT一经推出便引发轰动。AI正以润物细无声的方式重塑多个行业的面貌,教育行业也不例外。

### 热情拥抱

据美国《国会山》网站报道,很多教育平台热情拥抱了“新鲜出炉”的AI技术。例如,社交学习平台Brainly在其网站上发布了名为“Ginny”的AI助手的测试版,这一聊天机器人旨在简化或扩展提供给学生的答案。

Brainly首席技术官比尔·萨拉克表示,应让学生决定他们想获得什么样的答案,最新AI技术为学生创造更个性化的学习体验,而不是仅仅在搜索引擎上搜索信息。

无独有偶,今年3月,语言教学应用“多邻国”出了DuoLingoMax,其由OpenAI的GPT-4提供支持,为学习者提供了两个新的AI驱动功能。这些新功能被“多邻国”称为“解释我的答案”和“角色扮演”。前者为学习者提供了一个简单的解释,说明他们的答案是对还是错,后者则允许学习者与应用程序中的全球用户练习真实世界的对话技巧。

著名英语拼写检查工具Grammarly公司计划发布名为“Grammarly Go”的新AI功能,旨在促进沟通。该公司表示,Grammarly致力于使用最有效的技术来解决个人和组织在日常沟通中面临的问题,从克服写作障碍到几分钟内解决电子邮件积压。

教育科技公司正在不失时机地拥抱AI,希望利用其增强学习者的学习效果、营造个性化的学习体验、辅助教育工作者实现自动化教学等,这些旨在增强互动且帮助远程学习的创新工具有望彻底改变课堂教学。

图片来源:美国供应链游戏规则改变者网站

### 厚积薄发

尽管有些AI工具是在ChatGPT发布后匆忙上线的,但其实,在ChatGPT上线之前,一些科技公司已经与最新AI“共舞”较长时间了。

萨拉克称,在ChatGPT等技术公布之前,他们就一直在与OpenAI团队合作,使用相关技术,并给出反馈,在某些情况下,他们也会贡献数据来帮助优化这些AI工具。

语言学习公司Memrise是最快拥抱AI的教育初创公司之一,ChatGPT发布后,该公司立刻推出了自己的人工智能助手Membot。

Memrise首席执行官史蒂夫·托逸表示,利用尖端的GPT-3技术,他们

创建了一个名为MemBot的AI语言合作伙伴,它体现了作为其基础的“学习—沉浸—沟通”方法的“沟通”步骤。

教师们已经开始感受到了这些AI工具带来的好处。

Turmitin是一款广受欢迎的抄袭检测软件,被数千名教育工作者使用。该软件在年初宣布,其AI的检测准确率为98%。

Turmitin人工智能副总裁艾瑞克·王表示,他们已经研究GPT两年半了,对他们而言,这是一次厚积薄发的历程。

### 潜力巨大

印度IT网站“棱柱形”指出,全球领先的研究型数据统计公司Statista的数据显示,2019年至2026年,全球在线

学习市场的规模将大幅增加。2019年在线学习市场突破了100亿美元大关,2026年有可能达到168亿美元。

此外,学习管理系统、移动电子学习、快速电子学习以及虚拟教室的规模在未来几年也将显著增长。因此,越来越多平台会将AI作为帮助学习者的高级功能集成到不同的教育应用程序中。

美国belitsoft公司网站指出,AI市场在未来10年将水涨船高。目前,全球AI市场的市值约为1000亿美元,到2030年有可能为现在的20倍,达到2万亿美元。教育领域的AI市场规模在2020年超过10亿美元,随着人们对个性化教育的需求与日俱增,2021年至2027年,教育领域AI市场规模的复合年增长率预计将超过40%。

# 光子芯片温控耗能减至目前的百万分之一

## 可用于未来数据中心和超级计算机通信网络

科技日报讯(记者刘霞)美国俄勒冈州立大学和贝勒大学科学家在降低数据中心和超级计算机使用的光子芯片能耗方面取得了突破:他们开发出一种新型设备,控制光子芯片温度变化所需的能量仅为目前能耗的百万分之一,有望成为未来数据中心和超级计算机高速通信的骨干。相关论文刊登于最新一期《科学报告》杂志。

数据中心能存储、处理和传播数据

和应用程序。美国能源部的数据显示,同等面积数据中心的能耗是普通办公楼的50倍,数据中心总用电量约占美国用电总量的2%。而且,随着数据量的飙升,数据中心的数量也与日俱增。

光子芯片内的电路使用光子而非像传统计算机芯片那样使用电子。光子以光速移动,能实现极快速、高效的数据传输,但需要大量能量来保持其温度稳定和高性能。目前光子学行业完

全依赖“加热器”来微调高速光设备的工作波长并优化其性能,每合此类加热器消耗几毫瓦的电力。

研究团队指出,一个典型的LED灯泡的功率为6到10瓦,几毫瓦听起来可能不算多,但数百万台设备加起来,电量非常惊人。而且,随着系统的规模不断扩大,耗电量也会越来越多。

鉴于此,俄勒冈州立大学工程学院约翰·康利团队研制出了一款新型设

备,可通过门极电压控制光子芯片的温度变化,这意味着几乎可不使用电流,将控制光子芯片温度变化所需的能量降低为原来的百万分之一。

康利强调称,这种芯片“将构成未来数据中心和超级计算机的高速通信骨干”。这一方法将使数据中心在使用更少能源的同时变得更快、更强大。人们也能以更低的能耗向机器学习驱动的更强大的应用程序,如ChatGPT等。

# 国际要闻回顾

(5月22日—5月28日)

### 蓦然回首

首个完全集成的可穿戴超声系统问世

美国加州大学圣地亚哥分校开发了第一个完全集成的可穿戴超声系统,可用于深层组织监测,也可用于运动时佩戴,该系统推动了拯救生命的心血管监测技术的进步。

首个电信网络远程量子中继器节点构建

奥地利因斯布鲁克大学已成功构建了一个用于电信网络标准波长的量子中继器节点,并将量子信息传输数十

公里。这个功能齐全的网络节点是量子中继器的核心部分,由两个单一物质系统组成,能够以标准的光子产生纠缠电信网络的频率和纠缠交换操作。

体内直检慢性疼痛首次实现

美国加州大学旧金山分校一项研究指出,脑信号可以用来预测一个人的疼痛程度。研究结果是对慢性疼痛的首次人体内直接检测,或有助于开发针对慢性疼痛患者的疗法。

### 国际聚焦

基因组新数据或改写人类进化史

源于非洲大陆的多个祖先种群。发表在《自然》杂志上的一项新研究对主流理论提出了挑战,认为智人是从非洲多个不同的种群进化而来的,在经历了长期的基因混合后,最早可检测到的分裂发生在12万至13.5万年前。

### 技术刷新

人造柔性电子皮肤可重建触觉

美国斯坦福大学科学家研制出一种新型人造柔性电子皮肤贴片,可以将压力或温度传感器的信号转换为大脑信号。在对大鼠的测试中,将电子皮肤与大鼠的大脑相连后,触摸该皮

肤会刺激大鼠腿。最新研究有望用来改善皮肤损伤患者的假体。

### 科技要闻

创建一朵“人造云”

在未来世界,无论人们走到哪里都可获得清洁电力,而通用空气发电效应意味着这个场景可成为现实。美国马萨诸塞大学阿默斯特分校的科研团队最新研究表明,几乎任何材料都可以变成一种从湿润空气中不断收集电力的设备,这为清洁电力的获取打开一扇宽阔的大门。

(本栏目主持人 张梦然)

# 人造肌肉纤维可用作细胞支架

## 有望开发人体活动系统3D模型

科技日报北京5月28日电(记者张佳欣)在两项新的研究中,美国北卡罗来纳州立大学的研究人员设计并测试了一系列可以改变形状并像肌肉一样产生力量的纺织纤维。

在新一期《执行器》期刊上发表的一项研究中,研究人员重点研究了这种材料对人造肌肉力量和收缩长度的影响。这些发现可以帮助研究人员为不同的应用量身定做纤维。

在发表于《仿生学》上的另一项概念验证研究中,研究人员测试了该纤维作为活细胞支架的情况。研究发现,这种纤维(被称为纤维机器人)可被用来开发人体活动系统的3D模型。

研究人员用类似橡胶的材料制成了气球状管子,并将其封装在纺织护套中,从而制造出了可变形的纤维。用气泵给气球内部充气会使护套膨胀,导致它变短。他们测量了由不同材料制成的纤维的受力和收缩率,以了解材料和性能之间的关系。结果发现,更结实、直径更大的纱线会产生更强的收缩力,用于制作气球的材料也会影响收缩的幅度和力度。

研究人员表示,他们可根据设备所需的性能来定制材料特性。如果将这种设备做得足够小,就有可能将其用于织物成型和其他纺织应用,包括可穿戴设备和辅助设备。

在一项后续研究中,研究人员评估了是否可将形状改变的纤维用作纤维细胞的支架。成纤维细胞是结缔组织中的一种细胞类型,有助于支持其他组织或器官。

他们研究了细胞对变形纤维运动的反应,以及对纤维结构中使用的不同材料的反应。结果发现,这些细胞能够覆盖甚至穿透纤维机器人的编织鞘。在这项研究的3D动态培养中,细胞可存活长达72小时。

研究人员表示,纤维机器人非常适合作细胞的支架,其能改变频率和收缩率,为细胞创造更合适的环境。研究最终的目标是将这些纤维作为干细胞的支架,或者在未来的研究中使用它们来开发人造器官。

新型材料是承载各种高端功能的载体,各领域前沿科技的发展越来越离不开材料科技的支撑。拿人造肌肉纤维来说,这种材料在柔性电子领域大有用武之地。如果用人造肌肉纤维作为服务机器人的制造材料,那么机器人将不再那么生硬冰冷,而变得更加“温柔可亲”。不仅如此,将其用于可穿戴领域,消费者也可以享受到更多与人体皮肤更加贴合,使用起来无痕、无感的电子产品。这些,都要感谢材料科技的进步。

# 超声波让动物陷入“可控长眠”

## 将应用于未来医疗或宇宙飞行

科技日报讯(记者张梦然)《自然·代谢》5月25日发表的一项研究报告称,通过定向头部的超声脉冲可诱导在小鼠和大鼠中出现可逆的冬眠样状态。这一非侵入性方法暂时激活了脑中的神经细胞,导致降低体温、减缓代谢,或可应用在未来医疗或长距离宇宙飞行中。

蛰眠是一种类似冬眠的生理状态,在此状态下哺乳动物会抑制代谢,降低体温,并减缓其他生理过程以保存能量。这一状态据信受到中枢神经系统控制。超声波能够以非侵入性方式穿透头骨聚焦于脑,并且如果集中在神经上,已被表明能够激活动物的神经细胞。

美国圣路易斯华盛顿大学陈红及其同事此次开发了一个超声发射器,可安装在自由活动的小鼠头部。他们针对下丘脑视前区施加了10秒超声脉冲,已知这一脑区可调节冬眠活

动。这一活动在雌鼠和雄鼠中激发了即时体温下降数度(平均3—3.5℃),同时伴有心率下降和氧消耗下降,两小时内这些动物就完全恢复了。团队随后结合超声发射器和一个自动系统,会在体温开始上升时发射重复超声脉冲,从而将实验动物的这一类蛰眠状态维持长达24小时,且没有伤害或不舒适的迹象。

团队表示,这一技术在12只大鼠身上生效了(这种动物通常不会自然冬眠),虽然它们体温仅下降1—2℃,但研究人员认为这一调节代谢反应的生理过程可能在非冬眠哺乳动物身上也存在。

目前还需更多研究来调查这一方法对人类是否安全。未来这种延缓代谢、降低体温的非侵入性、可逆技术,在医学上或可应用于急救或急性重病,对长距离空间旅行也有所帮助。

# 韩“世界”号火箭载星发射成功

科技日报讯(记者薛严)韩国科学技术信息通信部长官李宗昊5月25日在全罗南道罗老宇宙中心举行的新闻发布会上宣布,韩国自主研发的运载火箭“世界”号顺利将卫星送入预定轨道。“世界”号搭载的新一代小型卫星二号成功执行火箭分离任务,南极世宗基地已接收到其发出的信号。

韩国航空航天研究院介绍,搭载8颗卫星的“世界”号于首尔时间25日18时24分在位于全罗南道高兴郡的罗老宇宙中心发射升空。发射123秒

后,一级火箭在66公里高空分离;230秒后整流罩在209公里处分离;267秒后二级火箭在263公里处分离。“世界”号最终抵达目标高度550公里后,新一代小型卫星二号和其余卫星先后与运载火箭分离。

此次“世界”号的飞行任务原定于24日进行,但24日15时,韩国航空宇宙研究院的研究组发现地面氦气供应系统的氦气止回阀失效,故无法如期进行发射。经反复测试,研究组确认止回阀工作正常后,定于25日下午发射。