

# 奇异量子“爱丽丝环”首次造出

## 为探索宇宙学理论提供新机会

科技日报北京8月30日电(记者刘霞)芬兰科学家通过操纵数十万个极冷原子,首次制造出了名为“爱丽丝环”

的奇特量子物体。这是一个环状拓扑缺陷物体,它可改变穿过或透视它的量子物体的性质。这一突破为探索宇宙

学或高能物理学领域的一些理论提供了新机会。相关论文发表于29日出版的《自然·通讯》杂志。

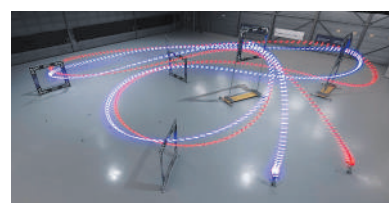
从理论上讲,包括极冷原子的集合,甚至整个宇宙在内的量子系统,应该包含被称为拓扑缺陷的奇特物体。不过,这样的缺陷很难制造并观察。但芬兰阿尔托大学研究人员找到了解决办法。

他们首先将25万个铷原子放入一个真空室内,然后用激光照射它们,以减慢其运动速度,并将其温度降低到接近绝对零度。在此情况下,所有铷原子表现得像一个大的量子物体。由于拥有自旋这一量子特性,这个量子物体对磁场很敏感。随后,研究团队确定了正确磁场的方向和强度,以扭曲原子。

研究人员表示,这种方法以前曾被用来制造名为磁单极子的缺陷,这种粒子类似只拥有单极的磁体。在最新实验中,研究人员发现,几毫秒后,他们制造出的每个磁单极子都扩展成一个拥有非常奇特性质的“爱丽丝环”。

这个“爱丽丝环”有一个特点:通过环或从环的侧面看附近的磁单极子,同一个磁单极子的电荷看起来会有不同。所以,这个“爱丽丝环”会反转所看到的物体的电荷。计算机模拟显示,如果磁单极子穿过“爱丽丝环”,其电荷将完全反转,比如从正变为负。

研究团队计划接下来制造出一个磁单极子和一个“爱丽丝环”,并让其中一个穿过另一个,直接测试“爱丽丝环”的功能。



无人机竞速。红色为人类控制,蓝色为自主无人机组。图片来源:《自然》在线版

科技日报北京8月30日电(记者张梦然)《自然》30日发表的一篇文章报道了一个名为Swift的人工智能(AI)系统,该系统驾驶无人机的能力可在真实世界中一对一冠军赛中战胜人类对手。研究结果标志着移动机器人学和机器智能的一个里程碑,并可启发在其他物理系统中的部署,如自动驾驶的地面车辆、飞行器和个人机器人。

深度强化学习系统已在各类博弈中战胜人类,包括国际象棋、雅达利游戏、《星际争霸》和GT赛车。不过,这些都是模拟和棋盘游戏环境,而不是物理世界的竞赛。在第一人称视角的无人机竞速中,职业选手需驾驶高速飞行器穿过三维赛道。每位飞行员通过机载摄像机的视频直播从无人机的视角观察周围环境。自动驾驶无人机的职业飞行员的水准很难,因为机器人需要在物理限制下飞行,同时只能根据机载传感器估算其速度和方位。

瑞士苏黎世大学研究团队设计了一种自动驾驶系统,能以人类世界冠军的水准进行物理世界的竞赛。该系统将模拟的深度强化学习与物理世界采集的数据相结合。在由一位职业无人机竞速飞行员设计的现实世界赛道上进行的一系列比赛中,Swift与三名人类冠军对战,包括两项国际联赛的世界冠军。人类飞行员有一周时间在真实赛道上训练,之后每位飞行员在多场一对一比赛中对战Swift。该系统在多个回合中击败了每一位人类冠军(25场比赛中获胜15场),而且打破了比赛的最短用时纪录,比人类飞行员的最快速度还领先半秒。

在同时发表的新闻与观点文章中,科学家评论称,该系统必须能应对外部干扰,如风、光照条件变化、定义不清晰的各种障碍、其他竞速无人机等等——所有这些都对现有的AI技术构成很大挑战。

这无疑是一项突破性技术,但我们应看到它的两面性。作为AI领域的重要成就,该系统可以在更真实多变的环境中进一步开发,充分释放应用潜力;但另一方面,研究不得不思考由AI控制的无人机所应具备的技术和伦理范畴——包括但不限于软件漏洞、权限错误、人类最终决策权可能面临的挑战等种种问题。无论作为军事武器还是民用飞行,我们都应对AI驱动下无人机的异常情况有所防范。

## 单克隆抗体成功预防移植后器官排斥

科技日报北京8月30日电(记者张梦然)美国杜克大学健康中心的研究人员报告说,在接受肾移植的灵长类动物身上进行测试时,一种人造抗体成功地防止了器官排斥。这一发现为新型单克隆抗体在人体临床试验取得进展扫清了道路。该研究30日在线发表在《科学·转化医学》杂志上。研究人员称,目前预防器官排斥的药物总体上效果不错,但它们有很多副作用,如抑制免疫系统,使患者面临感染和器官损伤的风险,而且许多疗法会导致糖尿病和高血压等非免疫并发症。研究人员此次重点研究了单克隆抗体AT-1501。它的设计目的是最

大限度地减少血栓形成的风险。在接受肾移植的灵长类动物研究中,AT-1501可防止排斥反应,且无需额外的免疫抑制药物,证实了其免疫抑制潜力。在接受胰岛移植的动物中,单独使用AT-1501并不能实现一致的排斥反应控制,但与现有的免疫抑制剂联合使用却有效。胰岛移植中的联合疗法导致胰岛移植均匀存活,而不会出现体重减轻及通常会出现的感染。研究数据支持AT-1501作为一种安全有效的药物,可促进胰岛和肾移植的存活和功能,对于需要器官移植的人来说,这可能是一个巨大的进步。

## 当古老工艺遇上现代技术 纳米黄金粒子“变身”超薄金箔

科技日报北京8月30日电(记者张佳欣)打金是一种古老的工艺,由埃及工匠在5000多年前开创,它将散装金子细致地捶打成薄如叶片的金箔。美国南佛罗里达大学、克莱姆森大学和伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校的研究人员发现,通过复刻古老的打金过程,即使是纳米级的“金锭”也可压缩成薄如叶片的二维形式,从而在这种古老艺术和现代技术之间架起了一座“桥梁”。研究发表在新一期《美国国家科学院刊Nexus》上。

纵观历史,打金工艺在不同文化的装饰艺术中占有极高地位。今天,纳米级的黄金不仅可用于装饰花哨的甜点,对于从微电子到纳米医学的现

代应用来说也是不可或缺的。此次新研究可促进纳米晶体和纳米金属的广泛开发,为可再生能源、量子计算和纳米医学领域的未来应用铺平道路。最新研究中,利用打金工艺,研究人员将小至18纳米的金纳米粒子压缩成超薄的金箔。研究表明,金箔的形态取决于各种因素,包括前体纳米粒子在压缩前的原始形状、大小和排序。由于黄金的延展性,这种纳米制造技术有可能精确控制二维金箔的形状、横向尺寸和厚度,在不同的应用中开辟新途径。研究人员表示,这种固态二维转换技术仅仅是一个起点。它的多功能性超出了黄金的范畴,使其适用于各种材料。



量子物体“爱丽丝环”的艺术图。图片来源:阿尔托大学

# 生成式AI能否赢得下一场企业技术竞赛

## 科技创新世界潮 274

◎本报记者 刘霞

生成式人工智能(AI)生成文本、图像甚至音频的能力,被视为AI从1.0迈入2.0的重要标志,已在科研、艺术创作、搜索、金融、医疗、娱乐等领域大显身手。美国《福布斯》网站在近期的报道中指出,尽管生成式AI的潜力毋庸置疑,但企业采用这项技术的速度比一些人想象的要慢。生成式AI能否像互联网一样,赢得下一场企业技术竞赛呢?

数据完全集成时,它们可超越当前的互动,开始预测未来。生成式AI将自动生成最重要的推荐列表,甚至创建与特定客户反馈对应的产品原型。过去需要数小时的分析和规划,现在只需点击一下即可完成。

更重要的是,良好的一线客户体验有助于提高销售额,并在客户体验变差时挽救客户。一些较大的品牌每天都会收到数千条关于其产品的评论。在不久的将来,生成式AI有望了解评论的具体背景以及客户消费该品牌的历史,并提出解决问题的办法,以维持特定客户的满意度和忠诚度。



图片来源:视觉中国

### 助力企业提供精准服务

《福布斯》的报道指出,拥有生成式AI的公司将创造数十亿美元的价值。事实上,麦肯锡全球研究所最近发布的一份报告估计,生成式AI每年可为全球经济带来4.4万亿美元的价值。在线调查公司Qualtrics的一项新研究也显示,消费体验领域的企业领导人中,超过60%的人相信AI会给他们带来竞争优势,其中75%的领导者希望将AI纳入商业战略。

麦肯锡的研究还估计,目前生成式AI可自动完成员工60%至70%的任务。在不久的将来,生成式AI将能够提供友好且知识渊博的服务,这些服务与人类提供的服务一样好,甚至更好。

尽管听起来很奇怪,但AI会给商业带来更多人性。它将能够理解人类的情感,这意味着AI提供的见解可助管理者更好地管理团队,提高员工的幸福感,并为一线员工提供更精确的指导,更好地为客户服务。

此外,当生成式AI模型与正确的

### 更多企业采用生成式AI

越来越多的公司在业务中使用生成式AI。例如,美国信息技术服务公司高知特推出了Neuro AI,旨在加速生成式AI技术的采用。该平台将帮助客户识别特定用例,助力团队构建灵活且可靠的解决方案,涉及医疗保健分析和作物科学优化等方面。

今年8月中旬,日本瑞穗金融集团向其所有本土员工提供了微软Azure OpenAI服务的访问权限,使其成为日本首批采用生成式AI技术的金融公司之一。

无独有偶,三菱日联金融集团也计划使用聊天机器人起草申请批复文件以及答复内部查询等工作,以提高工作效率。今年4月,三井住友金融集团宣布,已开始测试与微软日本合作开发的AI聊天机器人,计划在今年秋季向所有员工推出。

### 全面启用仍面临两大障碍

《福布斯》在报道中指出,企

业全面启用生成式AI还面临两大障碍。

首先,生成式AI必须变得足够便宜,才能大规模部署。运行大型语言模型所付出的成本与以前互联网浪潮时代不同,除了购买相关软件,运行大型语言模型还需大量算力作支撑,模型必须对每个生成的响应执行数十亿次计算。这与网络应用程序或网页形成了鲜明对比,后者需要执行的运算更少,需要的算力也更少。

此外,企业必须花时间验证并最终信任生成式AI解决方案。OpenAI和谷歌等主要参与者的大型语言模型正在迅速改善,但仍存在偏见、隐私泄露以及产生虚假和非理性信息等长期问题。尽管大型语言模型在大量文本和代码的公共数据集上进行训练,这些训练数据使其“知识渊博”,但缺乏针对特定主题的深层专

业知识的训练。

分析平台公司Alteryx发布的一份报告称,企业对生成式AI的应用仍存在一些担忧,包括数据隐私、对系统产生结果的不信任、缺乏足够的专业知识等。该调查涵盖了澳大利亚、英国、美国和加拿大的300位数据行业领导者,了解了他们对生成式AI的使用情况以及相关的担忧。

Alteryx的调查显示,解决这些担忧的一个方法是人工监督,64%的企业认为只要人类对输出结果具有否决权,生成式AI就可即时投入使用。

虽然生成式AI在企业中的应用仍处于初级阶段,但越来越多企业意识到了它的好处,早期采用者也已开始受益。随着技术的进一步发展,其或许能在千行百业中找到用武之地,对企业的业务运营、决策和结果产生积极影响。

# 水滴电池利用离子梯度发电

## 为微型生物集成设备开发开辟道路

科技日报北京8月30日电(记者张佳欣)英国牛津大学研究人员在实现能直接刺激细胞的微型生物集成设备方面迈出了关键一步。该设备利用离子梯度发电,可在微范围内调节细胞和组织,为下一代可穿戴设备、生物混合接口、植入物、合成组织和微型机器人提供动力。这项研究30日发表在《自然》杂志上。

能够与细胞相互作用并刺激细胞的小型生物集成设备有重要治疗作用,

如提供靶向药物治疗和加速伤口愈合。然而,这些设备都需要电源才能运行。此前,一直没有有效的方法在微观尺度上提供电力。

为了解决这个问题,牛津大学化学系研究人员开发了一种微型电源,能够改变培养的人类神经细胞的活动。受电鳗发电方式的启发,该设备利用内部离子梯度来产生能量。

这种微型柔性电源通过沉积一串5个纳升大小的导电水凝胶液滴制成。每

个液滴都有不同的成分,因此整条链上会形成盐浓度梯度。相邻液滴之间由脂质双层隔开,脂质双层提供机械支撑,同时防止离子在液滴之间流动。

将结构冷却到4℃并改变周围介质就能够产生电能,因为这会扰乱脂质双层并导致液滴形成连续的水凝胶。离子通过导电水凝胶,从两端的高盐液滴移动到中间的低盐液滴,通过将末端液滴连接到电极,从离子梯度释放的能量被转化为电能,使水凝胶结构能够作

为外部组件的电源。

在这项研究中,被激活的液滴电源产生的电流持续了30分钟以上。一个由50纳升液滴组成的单元最大输出功率约为65纳瓦。这些设备在储存36小时后产生了类似的电流量。5个纳升大小的导电水凝胶液滴可作一个单元,该设备的模块化设计允许将多个单元组合在一起,使产生的电压和电流增加。串联20个这样的单元,就能点亮一个发光二极管。

# 可穿戴设备实现“轻点手腕即可导航”



使用该设备在城市街道中导航。图片来源:《Device》杂志

科技日报北京8月30日电(记者张梦然)美国莱斯大学科学家开发了一种基于织物的可穿戴设备,可用加压空气“敲击”用户的手腕,无声地帮助他们导航到目的地。这项29日发表在《Device》杂志上的研究表明,用户可在短时间内正确理解设备告诉他们去的方向。这种设备可无缝集成到服装或其他可穿戴设备中。

视觉和听觉提示(如仪表盘上的闪光灯或新文本消息)可有效地传输信息。

然而,许多人在日常生活中被这些信息所淹没,因为同样的方式传达了太多通知,信息就会在混乱中丢失。而“触觉”则可提供另一种选择。

莱斯大学研究人员开发了一种轻便舒适的可穿戴设备,该设备由纺织材料制成,可戴在用户的手腕上。团队通过测量施加在用户身上的力和可穿戴设备形状的函数来测试该设备。

在一项涉及人类参与的实验中,团

队着手了解这些设备在现实世界场景中可否帮助用户导航。他们向佩戴该设备的用户发送提示,指导他们在哪里步行一公里。令研究人员印象深刻的是,用户能够很轻易地在休斯敦的街道上导航,在接收和解释导航触觉线索方面具有100%的准确性。

在另一项导航测试中,参与者再次完全准确地理解了提示,这次的场景是在铺砌砖块、混凝土的人行道和碎石路上骑行电动滑板车。