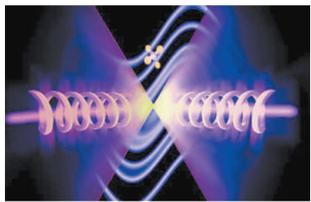


二维量子回流观测研究获进展



两束顺时针方向扭曲的光束叠加在一起，在叠加后的暗区产生逆时针扭曲的艺术渲染图。
图片来源：华沙大学物理学院

科技日报北京11月22日电 (记者张佳欣)波兰华沙大学物理学院研究人员将两束顺时针方向扭曲的光束叠加在一起，在叠加后的暗区产生逆时针扭曲。发表在新一期《光学》杂志上的这一发现，对光-物质相互作用的研究具有重要意义，并代表着朝着观察到一种被称为量子回流的特殊现象迈出了一步。
当你向前扔网球时，如果没有碰到障碍物，它不会突然改变方向，像回旋镖一样回到你身边。因为在经典力学中，物体只有一个已知的位置。然而，在量子力学和光学中，一个物体可处于

叠加态，这意味着一个给定的粒子可同时处于两个或更多的位置。粒子的行为可能与网球完全相反，在某些时间段，它们可能有向后移动或反向旋转的可能性。物理学家称这种现象为回流。
最新研究中将两束顺时针方向扭曲的光束叠加在一起，并在局部观察到逆时针扭曲。为了观察这一现象，研究人员使用了夏克-哈特曼波前传感器，该系统提供了高灵敏度的二维空间测量。他们研究了只带有负轨道角动量的两束光束的叠加，并在干涉图案的暗区观察到了局部正轨道角动量，这就是“方位回流”。

值得一提的是，携带轨道角动量的具有方位相位依赖性的光束在许多领域均有应用，比如光学显微镜或光镊。光镊目前被用来研究细胞膜或DNA链的力学性能，以及健康和癌细胞之间的相互作用等。
研究人员表示，他们目前的演示可被解释为同相共振。他们提出的回流是相位快速变化的表现，这对于涉及光与物质相互作用的应用(例如光捕获或设计超精密原子钟)非常重要。除此之外，这是在观察二维量子回流方向上迈出的一步。



自主挖掘机正在建造石墙。
图片来源：《科学·机器人学》

科技日报北京11月22日电 (记者张梦然)据最新一期《科学·机器人学》报道，瑞士苏黎世联邦理工学院开发出一款新型自主机器人挖掘机HEAP，其可扫描、数字清点和堆垛材料，包括巨石和再生混凝土。在没有人类操作人员帮助的情况下，这个12吨重的机器人构筑了稳定、无砂浆的石墙，并在此过程中开发了它所用材料的3D存储库。如果原来的墙壁不用了，这些材料可以很容易地回收和重新利用。
研究团队此次创造的自主机器人使用LiDAR测绘、图像分割和规划算法来建造结构合理的石墙。通过传感器，该挖掘机可自动绘制施工现场的3D地图，并定位用于建造墙体的现有建筑块和石头。专门设计的工具和机器视觉方法，使挖掘机能够扫描并抓取周围环境中的大石头，并记录它们的大致重量以及重心。算法确定每块石头的最佳位置，然后挖掘机通过将石头放置在所需位置来自行执行任务。根据这些计划，它组装了一堵10米长的独立墙和一堵65米长的挡土墙。

虽然这台机器放置每块石头的平均时间要比一群人长1.2分钟，但现场需要的人员非常少，这表明它有潜力解决当前劳动力短缺问题。此外，它制作的石墙可以根据需要拆除和重新利用，有助于实现循环建筑。
研究人员表示，与性能相似的钢筋混凝土墙相比，新工艺减少了41%的碳排放。而除了提高建筑的经济和生产效率外，机器人还提供了一个途径，即通过直接使用本地的、低能耗的、天然和可回收的材料作为混凝土的替代品，减少了该行业的环境足迹。
建筑业占全球生产总值的10%以上。然而，在过去20年中，建筑业的劳动生产率平均每年仅增长约1%。因此，该行业一方面面临不断增长的需求，一方面又缺乏满足这些需求的资源。此外，该领域每年还在全球范围内产生超过3000亿吨的废物，阻碍了可持续发展的努力。本研究最值得肯定之处，就在于它证明了：机器人可以帮助人们克服这些问题。

利用几何规划算法 自主挖掘机机器人筑了堵石墙

2024年AI领域五大趋势

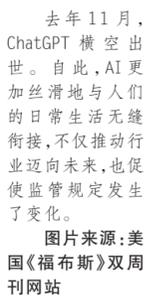


◎本报记者 刘霞

人工智能(AI)的未来将是什么样?美国《福布斯》双周刊网站在近期的报道中，列出了2024年AI领域发展的五大趋势，这些趋势有望赋予世界崭新的面貌。

生成式AI开辟新天地

生成式AI将超越简单的聊天机器人和恶搞视频的范畴。AI系统将能撰写复杂的叙事文章，编排交响乐，并有可能与人合著畅销书。该领域一个关键性的创新是多模态生成式AI，此类系统能处理文本、声音、旋律和视觉信号等各种输入信息，并将其融合起来进行综合理解。
想象一下，AI一听到描述性语音，就能迅速起草一篇内容丰富而全面的文章，画出一幅画，为其配上合适的背景音乐，并能用多种口音和语言讲述出来。这种多功能融合有望丰富文艺作品的内容和层次，并给受众带来多种感官体验。人类技术结晶与AI杰作之间的界限将变得更加模糊。
2024年，随着多模态技术的发展，AI在日常生活中的参与度不断上升，导致一系列道德问题。如何保障AI健康、可持续、负责任地发展，成为当今社会面临的重大挑战。



去年11月，ChatGPT横空出世。自此，AI更加丝滑地与人们的日常生活无缝衔接，不仅推动行业迈向未来，也促使监管规定发生了变化。
图片来源：美国《福布斯》双周刊网站

AI道德更受关注

AI在日常生活中的参与度不断上升，导致一系列道德问题。如何保障AI健康、可持续、负责任地发展，成为当今社会面临的重大挑战。
由于AI越来越多地为决策过程提供信息，因此它们的运作方式必须极度透明和公平。目前面临的挑战不仅在于设计出公平的算法，还必须制定严格的标准，确保这些系统和它们的设计者能对自己的行为负责。
此外，如何保证AI技术的普惠性

为AI立法

AI前所未有的发展态势和在各个领域的长驱直入，不仅令科技爱好者痴迷，也引发全球决策者的密切关注。
随着2024年的到来，专家预计，人们将对AI道德教育产生兴趣，也将把AI研发领域的道德考量置于优先位置。
AI前所未有的发展态势和在各个领域的长驱直入，不仅令科技爱好者痴迷，也引发全球决策者的密切关注。
随着2024年的到来，专家预计，人们将对AI道德教育产生兴趣，也将把AI研发领域的道德考量置于优先位置。

量子计算为AI插上翅膀

量子计算它已经来到AI研究的前沿。无论是新兴初创企业，还是老牌科技巨头都已将大量资源用于开发量子解决方案。
进入2024年，人们将看到量子计算和AI强强联手衍生出的量子AI的崛起。量子AI利用量子计算机的特殊性质，如量子叠加和量子纠缠，来加速机器学习 and 优化算法，从而实现更高效、更准确的AI应用。其也将成为未来AI领域的重要发展方向。
应是必不可少的。
STK38与转运所需的内体分选复合体(ESCRT)同时作用，而这种复合体已被认为与溶酶体修复有关。ESCRT对溶酶体膜的修复是由微自噬介导的。此外，自噬相关蛋白8(ATG8)分子的一个亚家族中关键的自噬蛋白，即γ-氨基丁酸受体相关蛋白(GABARAP)的非典型性酪氨酸化是一项必需的过程。
研究表明，GABARAP在溶酶体修复过程的第一步是必不可少的。ATG8的非典型性酪氨酸化对于ESCRT机制最初招募到受损的溶酶体以及随后的修复至关重要。

微自噬机制对预防衰老至关重要

科技日报北京11月22日电 (记者张佳欣)据最新发表在《EMBO报告》上的一项研究报道，日本大阪大学和奈良县立医科大学的研究人员首次

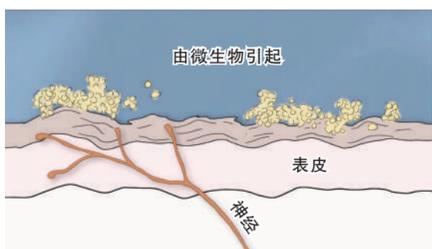
证明，受损的溶酶体可通过微自噬机制修复，并确定了这一过程的两个关键调控因素，这对于预防衰老至关重要。
为确定新的溶酶体损伤反应调节

因子，研究人员聚焦于一种名为Hippo途径的信号通路，该通路控制着细胞生长等多个过程。筛查显示，丝氨酸/苏氨酸蛋白激酶38(STK38)对溶酶体损伤反

令人头疼的瘙痒之谜解开

科普园地

科技日报北京11月22日电 (记者张梦然)美国哈佛大学医学院科学家首次证明，金黄色葡萄球菌可通过直接作用于神经细胞而引起瘙痒。这一基于小鼠和人类细胞研究的结果22日发表在《细胞》杂志上。其为解决长期存在的瘙痒难题提供了线索，并解释了为什么湿疹和特应性皮炎等常见皮肤病往往伴有持续性瘙痒。
到目前为止，湿疹和特应性皮炎引起的瘙痒被认为是由伴随的皮肤炎症引起的。但新发现表明，金黄色葡萄球菌通过引发分子链反应而单独引起瘙痒，才最终导致人们抓挠的冲动。
金黄色葡萄球菌释放出一种化学物质，可激活神经纤维上的蛋白质，从而将信号从皮肤传输到大脑。但用一种抗凝血药物去治疗，可成功阻断蛋白质的激活，从而中断“痒-抓”循环中的这一关键步骤，最大程度地减少皮肤损伤。
研究人员将小鼠皮肤暴露于金黄



金黄色葡萄球菌可通过直接作用于神经细胞而引起瘙痒。图为瘙痒产生示意图。
图片来源：哈佛大学医学院

色葡萄球菌中。这些动物在几天内出现了加剧的瘙痒，反复抓挠导致皮肤损伤恶化，并扩散到原来的接触部位之外。
团队继续测试了金黄色葡萄球菌的多种改良版本，并重点研究了这种微生物在皮肤接触时释放的10种已知酶。他们接连排除了9名“嫌疑人”，结果表明，蛋白激酶V8是导致小鼠瘙痒的唯一原因。
V8通过激活PAR1蛋白质引发瘙痒，这种蛋白质存在于源自脊髓的皮肤神经元上，将各种信号(触摸、热、疼痛、瘙痒)从皮肤传递到大脑。通常，PAR1都处于休眠状态，但在与V8接触后，就会被激活。其一旦被激活，就会发出一个信号，大脑最终将其感知为瘙痒。目前认为，一种美国食品药品监督管理局已批准的阻断PAR1的抗凝血药物能止痒。
这些发现可为口服药物和外用乳膏的设计提供信息，以治疗与皮肤微生物组失衡相关的各种疾病(如特应性皮炎、结节性痒疹和牛皮癣)引起的持续性瘙痒。

太阳上首现“极光秀”

科技日报讯 (记者刘霞)美国新泽西理工学院科学家首次发现了由加速穿过太阳黑子的电子引起的极光信号，这些无线电波与地球上的极光惊人的相似。科学家此前曾从其他遥远恒星内探测到类似极光的无线电信号，此次是他们首次在太阳上看到这种信号，这有可能改变他们对恒星磁场的理解。相关论文发表于最新一期《自然·天文学》杂志。
这场太阳上的“极光秀”发生在太阳黑子上方约40000公里的地方，太阳黑子是位于太阳球表面的一些暗区，是磁场聚集的地方。研究人员指出，他们最新探测到的爆发持续了一周，与通常持续数分钟或数小时的典型瞬态太阳射电暴截然不同。
研究团队解释称，当太阳黑子周围打结的磁场突然断裂时，会从其表面喷射出带电的高能粒子流，由此引发了太阳耀斑以及日冕物质抛射。他们用射电望远镜对准太阳表面的一个

太阳黑子，在其上方探测到了类似极光的发射，并认为这是太阳耀斑产生的电子沿着太阳黑子强大的磁力线加速移动导致的结果。
与地球极光不同，这些太阳极光的发射频率从数十万赫兹到约一百万赫兹不等，而地球上典型的极光发出的频率在100赫兹到500赫兹之间，这主要是因为太阳黑子的磁场比地球磁场强数千倍。
太阳表面类似极光辐射的艺术图。
图片来源：新泽西理工学院



广告

青岛市市南区:巧用空间建好停车场 为民服务缓解停车难

草木葱茏、色彩缤纷，健身、公厕等便民设施齐全、园林绿化到位的青岛市市南区永嘉路居民广场焕然一新。老大爷拿着剑晨练，老奶奶牵着狗散步……而在地下，两层的公共停车场已基本完工，正在组织竣工验收。
老城区基础设施不足、配套设施不完善，改造势在必行。今年以来，青岛市市南区坚持向上向下的空间，深挖潜力、见缝插针，有序开展公共停车场建设工作，解决人民群众急难愁盼问题。永嘉路停车场项目总建筑面积约3765.2平方米，建设采用“地上公园+地下停车场”的融合模式，地上建设健身娱乐、社交休闲的休闲空间，地下建设两层公共停车场，共设置停车位85个，18个充电桩。停车场投入使用后，将有效改善周边老旧小区

停车难、充电难、学校幼儿园接送难等现实问题，进一步改善老城区区域通行环境。
市南区澳门路小学地下停车场正式对外开放。市南区积极探索，先行先试，通过智慧化改造，采取“人防(物理隔离)+人防(配备安保)+技防(智慧管理)”方式，将负一层停车场107个泊位对家长开放共享。与此同时，停车场于周末、法定节假日全天以及工作日夜间，向周边居民限时收费开放共享。截至目前，每天为400余名接送学生的家长解决停车难问题，为周边居民办理共享停车位80余个。
同时，市南区积极做好停车难重点区域停车场建设工作。随着青岛中山商城及禹城路连接通道停车场的正式投入使用，地下人防停车网已全面

建成通车。停车场不仅缓解了老城区停车难的问题，更实现了片区内地下地下交通的“互联互通”。
中山商城及禹城路连接通道停车场总建筑面积1.4万平方米，总规划机动车停车位341个。青岛华通静态交通投资运营有限公司工程建设二部部长连敬表示，“龙山人防停车场规划停车位256个，禹城路人防停车场规划停车位210个，再加上中山商城及禹城路连接通道停车场，这一地下人防停车网总计可提供停车位近千个”。
未来，市南区将从规划、建设、管理等方面发力，加大科技信息技术研发投入，积极探索建立统一的停车管理系统，盘活共享停车资源，解决停车难问题。
(赵曼怡)
文字及数据来源：市南区委宣传部