

量子互联网关键连接首次实现

科技日报北京4月21日电 (记者张梦然)要克服量子信息长距离传输时的丢失难题,一种方法是将网络分成更小的部分,并用共享量子态将它们全部

连接起来。这就要求量子存储设备必须能与另一个允许创建量子信息的设备“对话”。英德两国研究人员首次创建了这样一个系统,可将这两个关键组

件连接起来,并使用常规光纤来传输量子数据。研究结果发表在新一期《科学进展》上。

在常规电信系统中,信息可能会在长距离传输中出现丢失现象。为了解决这个问题,系统在固定点使用“中继器”,读取并重新放大信息,确保信息完好无损地到达目的地。

然而,经典中继器不能与量子信息一起使用,因为任何读取和复制的尝试都会破坏信息。这在某种程度上是一个优势,因为只要“窃听”量子连接,就会破坏信息并提醒用户。

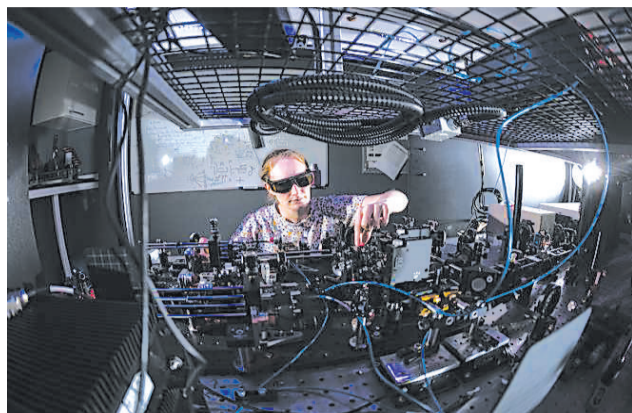
保持优势但同时克服问题的方法是以纠缠光子的形式共享量子信息。在量子网络中,长距离共享纠缠需要两种设备:一种用于创建纠缠光子,另一种用于存储并允许稍后

检查。

研究团队创建了一个系统,其中两个设备使用相同的波长。“量子点”产生光子,并将其传递到量子存储系统,并将光子存储在铷原子云中。激光可“打开”和“关闭”存储器,从而根据需要存储和释放光子。

这两个设备的波长不仅匹配,而且与当今使用的电信网络的波长相同,从而可通过日常互联网中熟悉的常规光纤电缆进行传输。

英国伦敦帝国理工学院物理系莎拉·托马斯博士称,将两个关键设备连接在一起是实现量子网络的关键一步。德国斯图加特大学卢卡斯·瓦格纳则表示,允许远距离位置甚至量子计算机进行连接是未来量子网络的一项关键任务。



莎拉·托马斯博士在量子光学实验室工作。
图片来源:托马斯·安格斯/伦敦帝国理工学院

能识别抑制 α -突触核蛋白聚集的小分子

将帕金森病药物设计提速十倍

科技日报北京4月21日电 (记者张佳欣)英国剑桥大学研究人员使用人工智能(AI)技术大幅加快了帕金森病治疗方法的开发。他们设计并使用了一种基于AI的策略,来识别阻止 α -突触核蛋白(帕金森病的特征蛋白)聚集的小分子。研究结果发表在新一期《自然·化学生物学》杂志上。

帕金森病影响着全球600多万人,预计到2040年,这一数字将增加两倍。当人们患上帕金森病时,一些蛋白质会失控并导致神经细胞死亡。当这些蛋白质错误折叠时,它们可形成被称为路易小体的异常聚集,这些蛋白在脑细胞内积聚,并阻止其正常运作。

寻找帕金森病潜在治疗方法的一条途径是,识别能抑制 α -突触核蛋白聚集的小分子。此次,该团队使用机器学习技术快速筛选了一个包含数百万个条目的化学库,以识别与淀粉样蛋白聚集体结合并阻止其增殖的小分子。最终确定了5种高度有效的化合物。

利用AI技术,研究人员将初始筛查过程加快了10倍,并将成本缩减至千分之一,这意味着研发出帕金森病潜在疗法的速度要快很多。

使用这种方法,研究团队开发了一种化合物,以靶向聚集体表面的“口袋”,这些“口袋”是导致聚集体本身指数级增长的原因。这种化合物的效力是以前报道的数百倍,开发成本也低得多。

领导这项研究的米歇尔·文德布鲁斯科洛教授表示,机器学习正在对药物发现过程产生影响,它加快了识别最有前途的候选药的过程。由于时间和成本大幅减少,未来可实行多个药物开发计划。

人工智能技术在医药研发领域的应用日益深入。具体表现是,在该领域的应用不但越来越广泛,而且许多细分领域的研发设计也正在更多地受益于这项技术。借助人工智能技术设计帕金森病药物,效率大大提高,就是其中一个很好的案例。期待未来人工智能技术为药物研发带来更多新可能。

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

远古巨型生物有多大? 最新发现告诉你

今日视点

◎本报记者 张梦然

远古生物究竟有多巨型多可怖?人们脑海中想象的无数画面,在几项最新考古研究成果出炉后,有了具体的形象:它们包括25米长的鱼龙,15米长的巨蛇,以及比现在最大袋鼠大两倍的巨袋鼠。

这些古老动物早已灭绝,也幸好如此,人们不用和这些“巨兽”正面交锋。但从它们的近亲后代中,偶尔还能一瞥它们当年的“威武”。

25米长的鱼龙

英国布里斯托尔大学和曼彻斯特大学科学家4月17日在《公共科学图书馆·综合》上发表一项研究称,一种新发现的鱼龙物种可能是有史以来被正式描述的最大海洋爬行动物。

在过去的几年里,团队发现并拼凑了来自英国萨默塞特郡韦斯特伯里泥岩组的鱼龙颞骨的单个碎片。这块新骨头的大小和形状与从几英里外的同一岩层中收集的另一块颞骨相似。研究人员认为,这两块颞骨属于一种以前未被描述的物种,它们属于来自恐龙时代的大型海洋爬行动物。

根据这些骨头的长度,这个名为“*Ichthyotitan severnensis*”的新物种可能体长达25米,是普通公共汽车长度的两倍。然而,研究人员强调,由于新物种仅通过有限的骨骼碎片进行描述,因此需要进一步的古生物学证据来确认其可能的长度。

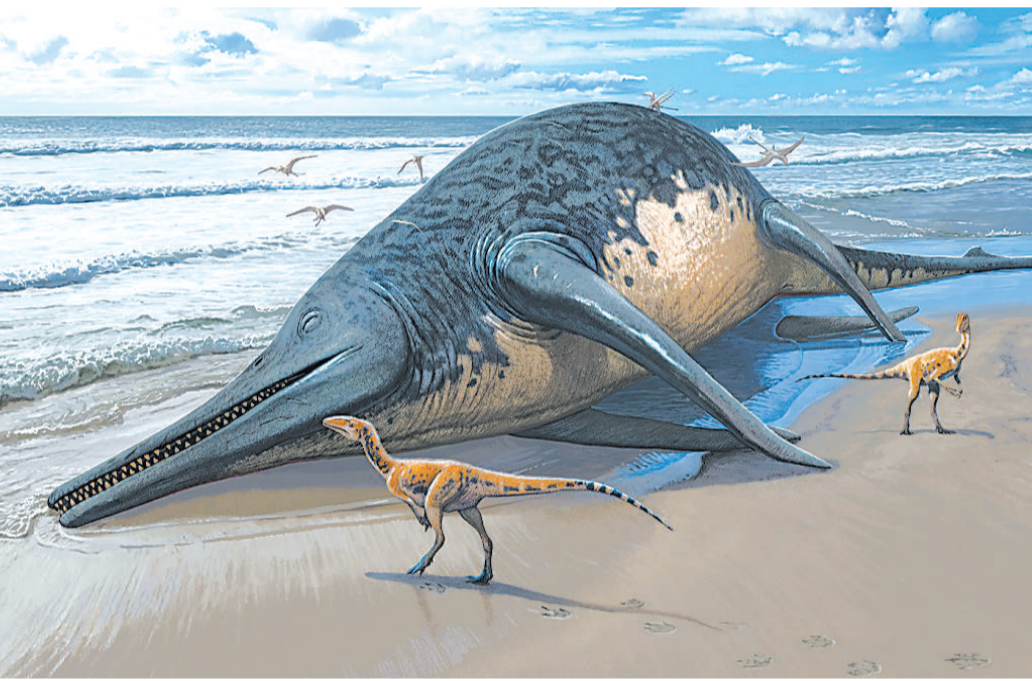
巨型鱼龙看起来像现代海豚,最早是在大约2.5亿年前的三叠纪早期进化而来的。在几百万年内,一些鱼

龙已经进化到至少15米长。虽然某些“小号”的鱼龙继续在海洋中漫游了数百万年,但这些“特大型”鱼龙在2亿年前的三叠纪-侏罗纪灭绝事件中灭绝了。

15米长的巨蛇

《科学报告》4月18日发表的一项新研究表明,生活在距今约4700万年前的印度古吉拉特邦的一种名为“*Vasuki Indicus*”的古老蛇类,可能是有史以来最大的蛇类之一。

这一新物种的体长估计在11米到15米之间,是现已灭绝的巨蛇科成员,但其代表了一支起源于印度的独特世系。目前发现的脊椎骨每节长度,介于37.5毫米和62.7毫米之间,宽度则介于62.4毫米至111.4毫米之间,表明它有一个宽阔的圆柱形躯体。根据



图片来源:谢尔盖·克拉索夫斯基

这些数据,印度理工学院鲁基分校的科学家团队已经可以大致估计出巨蛇体长,可能在10.9米到15.2米之间。这与已灭绝的最长的蛇——泰坦巨蟒体型相当。

科学家进一步推断,这种巨蛇过于庞大的体型,导致其只能成为一种行动缓慢、类似于螞蚱的伏击捕食者。

170公斤重的“格斗专家”

澳大利亚弗林德斯大学的古生物学家4月14日宣布发现3种不同寻常的巨型袋鼠化石。尽管今天的袋鼠和远古的袋鼠都被戏称为“格斗专家”,但实际上,古代的巨鼠在形状、活动范围和跳跃方式上都比现在的袋鼠更加多样化。

这3个新发现的物种属于已经灭

绝的原齿兽属,生活在大约500万到4万年前,其中一只至少是现存袋鼠的两倍大。而红袋鼠已经是目前世界上最大的有袋类动物。

大多数原齿兽看起来有点像今天的灰袋鼠,只是更壮硕、肌肉更发达。它们比任何现存的袋鼠都要大得多,譬如此次新发现的名为“食肉原齿兽”的家族新成员,更是重达170公斤。

弗林德斯大学团队以这项新研究为契机,回顾了所有种类的原齿兽,发现它们彼此之间差异很大。这些物种为了适应不同的环境,能以不同的方式跳跃。有些用四条腿跳跃,有些用两条腿跳跃,甚至有的原齿兽很少跳跃,除非狠狠地受到惊吓。

它们虽然体型庞大,但在远古时代,能吓到它们的“巨兽邻居”,其实也相当普遍。

木卫一数十亿年来一直是火山“地狱”

科技日报讯 (记者刘霞)美国科学家对木星的卫星木卫一大气中硫的两种同位素进行了测量,结果表明,这颗卫星自诞生以来,数十亿年内一直存在火山活动。相关论文发表于4月18日出版的《科学》杂志。

木卫一是太阳系中火山活动最活跃的天体,许多火山喷出含硫物质的羽流。天文学家知道,这种物质由所谓的潮汐加热驱动。但目前并不清楚,这种情况是否会一直存在,也不清楚木卫一是否有过平静的过往。

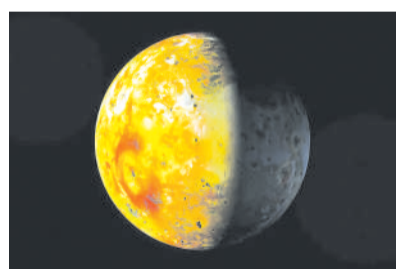
在最新研究中,加州理工学院的凯瑟琳·德·克莱尔及其同事,通过测量木卫一大气中两种硫同位素的比例,发现历史上木卫一长期存在火山喷发活动。

研究团队解释称,在木卫一上,火山不断喷出这两种硫的同位素。当木卫一绕木星运行时,其大气层最顶层(含有更多较轻的硫原子)会流失到太空,从而改变大气中硫同位素的比例。

研究人员使用位于智利的阿塔卡

马大型毫米/亚毫米阵列提供的观测结果,来测量木卫一大气层中两种硫同位素的比率。结果表明,木卫一上的火山活动似乎已经持续了25亿至40亿年。

英国兰卡斯特大学的莱昂内尔·威尔森表示,如果木卫一数十亿年来一直有火山喷发,那么这就意味着其更深的地质层将被多次回收。科学家可以对正在喷发的物质进行采样,以了解木卫一深层部分,如地幔的化学组成。



木卫一是太阳系中火山活动最活跃的天体。
图片来源:《新科学家》杂志网站

类蜘蛛机器人或可用于探索火星洞穴

科技日报讯 (记者刘霞)美国斯坦福大学研究团队开发出一款类似蜘蛛的机器人,并将其命名为ReachBot。



类似蜘蛛的机器人未来或可用于探索火星洞穴或熔岩管。
图片来源:美国斯坦福大学

这款机器人未来或可用于探索火星洞穴或熔岩管。相关论文发表于4月17日出版的《科学·机器人》杂志。

近年来,太空科学家开发出一系列能在其他行星或卫星表面充当探测器的机器人,这些机器人通常呈现两种面貌:可挤过狭小空间的小型漫游车,或者是可在表面滚动的大型机器人。在最新研究中,科学家试图制造一种中型机器人。它可以探索前两种机器人难以进入的区域,例如洞穴或熔岩管。

该团队受到名为“长腿爸爸”蜘蛛的启发,研制出了ReachBot。他们注意到,“长腿爸爸”蜘蛛能够相对轻松地穿越各种地形,包括洞穴墙壁等。

ReachBot拥有几个可伸展、类似吊杆的腿用来行走。为了让ReachBot能够抓住岩壁,研究团队为其设计了3个指夹作为脚。他们还增加了一个处理器,可查看机器人周围的地形,并标识出便于放置脚的区域,从而实现机器人自行探索。

测试结果显示,这款机器人能爬上墙壁,甚至爬过天花板,并且还能探测莫哈韦沙漠皮斯加火山口附近的熔岩管。

研究团队表示,ReachBot可以探查其他类型机器人无法到达的地方,甚至有望找到生命栖息的证据。

治疗方案,包括定制薄膜几何形状、调节药物释放曲线,以及添加或去除活性成分。此外,该薄膜还具有可生物降解特性。

研究团队计划对该薄膜开展临床前试验,以进一步厘清肿瘤大小与最佳给药和剂量之间的关联,为未来的临床试验奠定基础。

塑料污染会杀死多种海洋物种胚胎

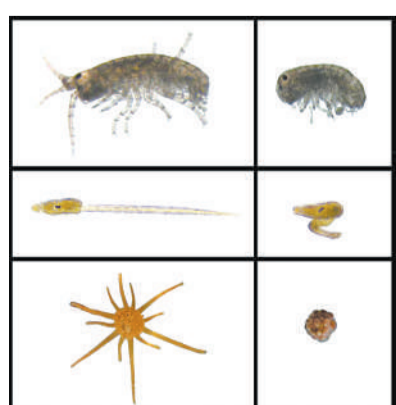
科技日报讯 (记者张梦然)意大利安东多恩动物中心和英国埃克塞特大学联合开展的一项新研究表明,高浓度的塑料污染会杀死多种海洋物种胚胎。科学家测试了新型PVC颗粒对涵盖海洋动物主要类群的7个物种发育的影响,强调了海洋中塑料含量上升的潜在灾难性后果。研究成果发表在新一期《光化层》上。

研究人员指出,当暴露于高含量的新型PVC颗粒时,他们检查的物种会以不同方式出现问题。有些无法形成外壳或脊索,有些无法形成适当的双(左右)特征,有些在几轮细胞分裂后就停止发育。这些物种都未能生成可用的胚胎。

该研究还包括3个通过分裂进行无性繁殖的物种。结果发现它们也受到高浓度新PVC颗粒的影响。

该研究还检查了从海滩回收的塑料样本的毒性作用。虽然其影响不如新型PVC颗粒那么广泛,但高浓度塑料仍被发现会影响软体动物、海胆、海星和海鞘的发育。

海岸和河流是众所周知的塑料污染热点地区。由于此次研究中的物种都生活在沿海地区,所以严重的污染可能会对其产生重大影响。研究人员表示,如果在这些物种繁殖时出现极端污染,它们甚至不会产生下一代。



野生动物(左)与用PVC颗粒滤液处理的同一阶段动物(右)对比图。
图片来源:《光化层》

3D打印药膜能“剿灭”癌细胞

科技日报讯 (记者刘霞)澳大利亚科学家首次研制出一种载药3D打印薄膜。其含有特定剂量抗癌药物5-氟尿嘧啶和顺铂的凝胶制成,可杀死癌细胞,显著降低复发率,并能最大限度减少传统化疗的毒性。相关研究论文发表于新一期《国际药理学杂志》。

患有肝癌。目前主要治疗方案是手术切除肿瘤,然后辅以化疗。尽管这对防止复发至关重要,但会带来副作用,很多患者会选择停止治疗。

鉴于此,研究人员开发出新型术后化疗负载薄膜,可将5-氟尿嘧啶和顺铂直接释放到手术部位。结果显示,其能杀死可能残留的癌细胞,并降低传统

化疗带来的副作用。该薄膜最初作为肝癌辅助疗法而开发,但也可用于治疗卵巢癌、头颈癌等其他癌症。

此外,该薄膜能在长达23天的时间内控制药物的释放,确保持续的治疗效果。

研究人员表示,使用最先进的3D打印技术他们能为每位患者量身定制