

具二维亚铁磁性石墨烯系统首次合成

科技日报北京12月19日电(实习记者张佳欣)俄罗斯圣彼得堡国立大学的科学家与外国同事合作,在世界上首次在石墨烯中创造出二维亚铁磁性,所获得的石墨烯的磁性状态为新的电子学方法奠定了基础,有望开发出使用硅的替代技术设备,提高能源效率和速度。

石墨烯是碳的二维改性形式,是当今所有可用的二维材料中最轻、最坚固的,而且具有导电性。2018年,圣彼得堡国立大学的研究人员与托木斯克州立大学、德国和西班牙的科学家一起,首次对石墨烯进行了修饰,

并赋予了它铂和金的特性,即磁性和自旋轨道相互作用(在石墨烯中的运动电子与其自身磁矩之间)。当与铂和金相互作用时,石墨烯不仅保留了自身的独特性质,而且部分具有了这些金属的特性。

作为新研究的成果,研究团队合成了一个具有亚铁磁性状态的石墨烯系统。这是一种独特的状态,在这种状态下物质在没有外部磁场的情况下具有磁化作用。他们使用了与之前类似的基底,该基底由一层薄薄的铂和表面的一种合金制成。

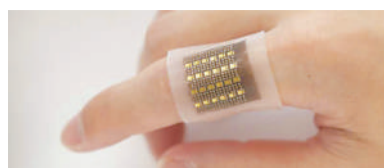
在表面合金化过程中,位错环在石墨烯作用下形成。这些环是铂原子密度较低的三角形区域,金原子更靠近这些区域。此前,人们知道单层石墨烯只能以均匀的方式完全磁化。然而,新研究表明,通过与基底结构缺陷的选择性相互作用,可以控制单个亚晶格的原子的磁化强度。

“这是一个重大发现,因为所有的电子设备都使用电荷,并在电流流动时产生热量。我们的研究最终将允许信息以自旋电流的形式传输。这是新一代电子产品,一种根本不

同的逻辑,以及一种降低功耗和提高信息传输速度的技术开发新方法。”圣彼得堡国立大学纳米系统电子和自旋结构实验室首席副研究员阿尔特姆·雷布金解释说。

此次合成的石墨烯的一个重要特征,就是强烈的自旋轨道相互作用,这种加强可以通过石墨烯下金原子的存在来解释。在磁性自旋轨道相互作用参数的一定比例下,石墨烯有可能从熟悉的状态转变为一种新的拓扑状态。

研究结果发表在最近的《物理评论快报》上。



灵活小巧的贴片。
图片来源:美国加州大学圣地亚哥分校工程学院

科技日报北京12月19日电(记者张梦然)美国加州大学圣地亚哥分校工程师开发了一种电子贴片,可监测深层组织中包括血红蛋白在内的生物分子,为医疗专业人员提供了前所未有的获取关键信息的途径,可帮助发现危及生命的疾病,如恶性肿瘤、器官功能障碍、脑出血或肠出血等。研究成果发表在15日的《自然·通讯》杂志上。

研究人员表示,体内血红蛋白的数量和位置,提供了有关特定位置血液灌注或积聚的关键信息。体内低血液灌注或导致严重的器官功能障碍,与心脏病发作和四肢血管疾病等有关;而脑部、腹部或囊肿等部位异常积水,提示可能出现脑出血、内脏出血或恶性肿瘤。持续监测可帮助诊断这些情况,有助于及时采取挽救生命的干预措施。

这种新型、灵活、外形小巧的可穿戴贴片可舒适地贴在皮肤上,进行无创长期监测。它可在深层组织中以亚毫米空间分辨率对血红蛋白进行三维映射,精确到皮肤以下几厘米,而其他可穿戴电化学设备一般只能感知皮肤表面的生物分子。它还能实现与其他组织的高对比度。由于其光学选择性,它可通过集成具有不同波长的不同激光二极管,以扩大可检测分子的范围及潜在的临床应用。

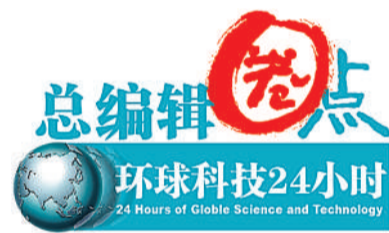
该贴片在其柔软的有机硅聚合物基质中配备了激光二极管阵列和压电换能器。激光二极管将脉冲激光发射到组织中,组织中的生物分子吸收光能,并将声波辐射到周围介质中,压电换能器接收声波,声波在电气系统中进行处理,以重建发射生物分子的空间映射。

鉴于其低功率激光脉冲,它也比具有电离辐射的X射线技术安全得多。研发团队计划进一步开发该设备,包括将后端控制系统缩小为用于激光二极管驱动和数据采集的便携式设备,从而大大扩展其灵活性和潜在的临床实用性。

危及生命的病情进展往往非常迅速。但在不可逆情形出现前,有没有一个特殊时间段是可以“敲响警钟”的?研究表明,对深层血红蛋白的持续监测,就能起到这种作用。本文中的新设备,用非常简单的贴片方式,在密切监测高危人群方面发挥了巨大潜力。未来,这种基于电化学的设备还能用于更多生物分子的监测,是长期可穿戴监测应用的良好候选者。

电子贴片可监测深层血红蛋白

有助及时发现并干预危及生命的疾病



多“云”战略方兴未艾、人工智能提供助力……

2023年云计算领域五大趋势

科技创新世界潮(20)

◎本报记者 刘霞

云计算是分布式计算的一种,指通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数小程序,然后通过多部服务器组成的系统处理和分析这些小程序,得到结果并返回给用户。

云计算的大规模应用一直是许多最具变革性技术——如人工智能、物联网等的关键驱动力,未来也将进一步推动虚拟现实和增强现实(VR/AR)、元宇宙,甚至量子计算等技术的发展。

美国《福布斯》网站在近期的报道中,列出了2023年云计算领域的五大主要趋势,包括多云战略方兴未艾、人工智能提供助力等。新的一年,各家公司将继续利用云服务,获取创新性技术,并提高自身运营和流程的效率。

云计算的大规模应用一直是许多最具变革性技术——如人工智能、物联网等的关键驱动力,未来也将进一步推动虚拟现实和增强现实、元宇宙,甚至量子计算等技术的发展。

图片来源:视觉中国



年来常常出现云计算平台业务中断的情况,这让许多上云企业意识到:鸡蛋不能同时放在一个竹篮里,单一的云计算战略存在着极大的风险,应当采用多云“云”策略将不同的业务、数据分散到不同的云平台。

如果说2022年是混合云“元年”,那么2023年可能是企业了解多云优势的一年,多云战略方兴未艾。

多云平台提供了优于传统单一厂商策略的许多优点,其中最主要的是在任何给定时间利用来自多个不同提供商的独特云服务的能力。这不仅使企业能够保持动态运作,而且能够降低成本,并将每个云流量传输到相应的业务云。此外,单一的云计算平台可能会面临业务中断的问题,如果企业的应用程序和服务非常重要,为了保证业务的连续性,可以选择多云平台策略。

一项报告指出,到2023年,84%的大中型公司将采用多云战略,将其定位为明年云计算领域的决定性趋势之一。

人工智能和机器学习驱动

人工智能和机器学习将成为云服务的一部分,因为很少有企业有资源来构建自己的人工智能基础设施——收集数据和训练算法

需要大量计算能力和存储空间。

此外,云服务提供商越来越依赖人工智能来完成多项任务:包括管理为客户提供存储资源所需的巨大分布式网络,管理数据中心的电源和冷却系统,以及为保证数据安全的网络安全解决方案供电。

2023年,随着亚马逊公司、谷歌公司和微软公司等超大规模云服务提供商继续应用其先进的人工智能技术,为客户创建更高效、更具成本效益的云服务,人们有望看到该领域持续不断地出现创新技术和解决方案。

低代码/无代码云服务

允许任何人创建应用程序而不必编写计算机代码而烦恼的工具和平台越来越流行。这类低代码/无代码解决方案包括用于构建网站、web应用程序和设计公司可能需要的任何类型的工具。低代码/无代码的方案甚至可用于创建由人工智能驱动的应用程序,大大降低了公司利用人工智能和机器学习的壁垒。其中许多服务是通过云提供的,这意味着用户可以将服务访问它们,而不必自己拥有所需的强大计算基础设施。

像在线设计协作工具平台Figma,在线表格应用Airtable和软件技术公司Zoho开发的

同名软件这样的工具,允许用户执行以前需要编码的任务,例如设计网站、自动化电子表格任务以及构建web应用程序,提供这样的服务被认为是云技术在2023年及以后能大显身手的一个领域。

云游戏创新

云计算带来了Netflix和Spotify等流媒体服务。随着这些服务的发展,游戏生态系统也将如影视和音乐一样被重塑,视频游戏流媒体服务市场将成为科技巨头们的下一个竞技场,微软、索尼、英伟达和亚马逊都已经涉足这一领域。

各种云服务的发展也并非一帆风顺,谷歌花费了数百万美元开发其Stadia视频游戏流媒体,最终却折戟沉沙,于今年退出。其中一个问题是网络本身——视频游戏流媒体服务需要的带宽显然高于音乐或视频,这意味着只有那些拥有高质量高速互联网接入的用户才能用到这些游戏。

但随着5G和其他超高速网络技术的不断推出,最终将解决这个问题,2023年可能是云游戏产生影响的一年,很多人预测,云游戏将成为5G的“杀手级应用”,就像流媒体视频之于4G,流媒体之于3G。

安全投资不可或缺

将部分业务或数据迁移到云上,带来了巨大的机会,提升了效率,但也使公司和组织面临一系列新的网络安全威胁。国际数据公司(IDC)今年1月份发布的一份报告显示,98%的组织在过去18个月中至少遭受过一次云安全漏洞被利用的情况,大约79%的公司至少经历过一次云数据泄露。美国波耐蒙研究所和IBM公司共同开展的另一项研究也发现,云数据泄露给企业带来的平均损失高达361万美元。

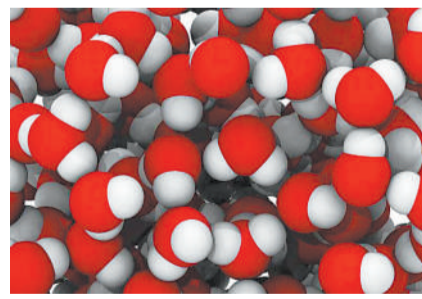
鉴于此,在未来一年中,加大网络安全方面的支出,以及加强从数据丢失到流行病对全球商业的影响等所有方面的恢复能力建设,将成为公司更重要的优先事项。但许多公司在经济衰退的预期下希望能削减成本,因此,他们的重点可能是寻找更具创新性且成本效益更高的维护网络安全的方法。这也意味着,公司将会更多地使用人工智能和预测技术,以便在造成安全问题之前发现威胁。

多“云”战略方兴未艾

云计算让企业的业务走上新台阶,但近

机器学习助力更好理解水的行为

为从理论上理解各种物质开辟更多途径



分子模拟显示了水分子在液相中的结构及其如何移动。
图片来源:佐治亚理工学院

科技日报北京12月19日电(记者刘霞)美国一个研究团队在最新一期《物理评论快报》上刊登论文称,他们借助机器学习技术来理解水在零下100°C的行为。最新研究不仅能让科学家更好地理解水,也为更好地从理论上理解各种物质开辟了更多途径。

水是人们最熟悉、接触最频繁的物质之一,但实际上它还有很多未解之谜。在过去30年里,科学家们从理论上认为,当冷却到零下100°C这样的极低温度时,水可能会分离成两种不同密度的液相,且这两种液相就像油和水一样不相容,这可能有助于解释水的一些奇怪行为,比如其为何会随着冷却而变得

不那么致密。

但在实验室里几乎不可能研究上述现象,因为水在如此低的温度下很快就会结冰成冰。在本研究中,美国佐治亚理工学院和普林斯顿大学的科学家求助于机器学习模型,发现了强有力的计算证据,支持水的液-液相变。

研究人员在超级计算机上进行了分子模拟。他们分析了水分子如何移动,并在不同温度和压力下表征了液体结构,模拟了高密度和低密度液体之间的相分离。他们还使用机器学习算法计算了水分子之间相互作用的能量,该模型执行计算的速度明显快于传统

技术,从而使模拟能更有效地进行。

测试的一些条件非常极端,这些条件并不天然存在于地球上,但可能存在于太阳系的各种水环境——从木卫二海洋到彗星中心的水中。因此,这些发现也可帮助研究人员更好地解释和预测水的奇怪和复杂的物理化学特性,为水在工业过程中的使用提供更有意义的信息,也有助于科学家开发出更好的气候模型。

研究人员指出,这是第一次能够以这种精度研究水的相变,机器学习方法可扩展到研究其他难以模拟的材料(如聚合物)和化学反应等复杂现象。

早期人类或首先在树上直立行走

科技日报(实习记者张佳欣)据最新一期《科学进展》杂志发表的一项新研究,人类两足行走,即用两条腿直立行走,可能是在树上进化出来的,而不是之前认为的在地面上进化。

英国伦敦大学学院、肯特大学和美国杜克大学的研究人员探索了生活在坦桑尼亚西部伊萨山谷中的野生黑猩猩的行为,结果发现,尽管伊萨黑猩猩的栖息地更开阔,但它们在树上的时间与生活在茂密森林中的其它黑猩猩一样长,而且并没有像预期的那样更多地在地面上生活。尽管研究人员估计,由于伊萨黑猩猩在树上行走不容易,因此更可能会在开阔的稀树草原上直立行走,但结果发现,超过85%的两足行走行为发生在树上。

该发现与广泛接受的理论相矛盾,这些理论认为是开放、干燥的草原环境促使史前人类直立行走。相反的是,他们可能进化到用双脚在树上行走。

创新连线·俄罗斯

新型凝胶能修复受损神经纤维

俄罗斯南联邦大学研究人员领导的国际科学团队,找到了修复受损神经纤维的方法。研究人员称,他们在动物身上对含有细胞外基质凝胶的凝胶进行的实验是成功的,在可预见的未来有望将该方法引入临床实践。相关研究发表在最近的《国际分子科学杂志》上。

研究人员表示,尽管显微外科手术取得了重大进展,但要治愈某些严重类型的神经系统损伤,很难不引起受损神经的并发症。

南联邦大学研究人员认为,如今,在再生医学中,一个富有前景的方向是使用干细胞。除了干细胞本身,由间充质干细胞产生的细胞外膜囊泡或囊泡(还不是专门的胚胎干细胞)具有再生潜力。研究团队在实验室大鼠身上制造和测试了含有细胞外囊泡的胶原凝胶制剂。

“研究模型是压迫大鼠的坐骨神经,然

研究表明,大约500万年前晚中新世—上新世时期森林的萎缩,以及更开阔的稀树草原栖息地,实际上并不是两足动物进化的“催化剂”。相反,树木可能仍然是其进化的关键。因此,寻找生产食物的树木可能是这种特征的一个驱动因素。

为了证实他们的发现,研究人员对13只成年黑猩猩(6只雌性和7只雄性)进行了15个月的研究,记录了它们对位置的瞬时观察行为,包括近2850次单个运动事件(例如攀登、行走、悬挂等)。然后,研究人员利用基于树木/陆地行为和植被(森林与林地)之间的关系来研究关联模式,观察每一次双足行走行为是否与在地面上或树上有关。

研究人员指出,与其他“指关节行走”的类人猿相比,用双足行走是人类的一个重要特征。然而,为什么在类人猿中只有人类首先开始用双足行走,仍然是个谜。

后将含有囊泡的凝胶涂抹在受损区域。30天后主要参数取得可靠效果,15天后恢复过程的分子指数取得显著效果。如果能证明我们的方法具有治疗周围神经系统急性损伤的潜力,而且能够重复验证并控制可能的副作用,就可作为临床前试验的备选方案。”南联邦大学分子神经生物学实验室高级研究员安德烈·海京介绍说。

研究结果表明,用含有细胞外囊泡的凝胶制剂治疗受损神经,明显提高了蛋白质水平(再生过程的指标),减少了大约一半的萎缩性变化,有助于更快地恢复受损肢体的功能。

海京表示,由于药物一次应用的效果在时间上是有限的,因此正在开发一种重复涂抹的方法,并考虑药物成分可能产生的副作用及应对方法。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

4.7亿年前巨型节肢动物统治海洋

可能是迄今未知的新物种

科技日报(记者张梦然)在摩洛哥一个重要的新化石遗址发现的化石表明,巨型节肢动物——包括虾、昆虫和蜘蛛在内的现代生物的近亲,在4.7亿年前统治着海洋。此项研究发表在最近的《科学报告》杂志上。

泰舒特(Taichoute)遗址的早期证据记录了无数大型“自由游动”节肢动物,泰舒特曾经是海底,现在是沙漠。此次,英国埃克塞特大学研究人员领导的一个国际研究小组发

现,该地点及其化石记录与之前在此地80公里外的名为“费札瓦塔”页岩的研究地点非常不同。研究人员表示,泰舒特化石是更广泛的费札瓦塔生物群的一部分,为古生物学和生态学研究开辟了新天地。“关于这个地方的发现,包括沉积学、古生物学,甚至化石的保存都是新的,进一步突出了费札瓦塔生物群在人们理解地球上过去生命方面的重要性”。

费札瓦塔页岩最近被选为全球100个最

重要的地质遗址之一,它对了解大约4.7亿年前奥陶纪早期的演化具有重要意义,使科学家能够研究地球上早期动物生命的解剖结构。然而,游泳(或自由游泳)动物在费札瓦塔生物群中仍然是一个相对较小的群体。现在,新研究报告了泰舒特化石的发现,这些化石保存在比扎古拉棉地区的沉积物年轻几百万年的沉积物中,主要是巨型节肢动物的碎片。

瑞士洛桑大学研究人员称,动物尸体通

过水下滑梯被运送到相对较深的海洋环境,这与之前在较浅环境中发现的尸体保存形成鲜明对比,这也表明这些大型甲壳动物一旦死去并躺在海底,就会为海底生态环境充当营养储备。

研究人员表示,泰舒特的发现之所以重要,不仅是因为大型游泳节肢动物在此占主导地位,还由于在泰舒特可能发现了费札瓦塔生物群迄今未知的新物种。