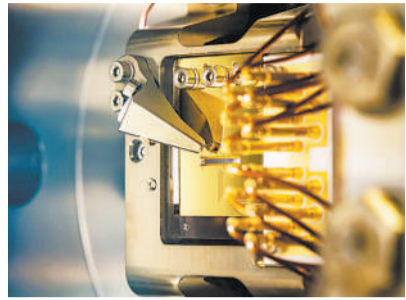


超冷带电原子组成同类最大二维晶体



钙离子通过三角形漏斗释放，并被金属芯片顶部的电势捕获。
图片来源：英国《新科学家》杂志网站

科技日报北京4月26日电（记者刘震）奥地利科学家将105个带电钙原子冷却到极低温度，使其排列成二维晶体，得到了迄今最大的同类二维晶体。这一新晶体可用于研究量子材料或构建量子计算机。相关研究刊发于最新一期《PRX量子》杂志。

一些晶体会表现出有趣的量子行为，如不寻常的磁性或完美的导电性等，但很难通过实验了解每个原子如何实现这一点，也不可能在计算机上进行模拟。因此，自20世纪90年代以来，研究人员一直在尝试将极冷的原子组装成模型晶体，以精确地操纵这

些晶体并对其成像，从而研究晶体的有关理论。

在最新研究中，因斯布鲁克大学海茵茨·海勒兹团队使用激光和金属芯片，在一个由金属和玻璃制成的微型真空内，用105个带电的钙原子（离子）制造出了迄今最大的同类超冷晶体。

为使离子变得非常冷，海勒兹团队用激光照射离子，使其失去足够的能量，变得几乎和绝对零度一样冷。此外，研究人员依靠芯片施加在离子上的电磁力，以及每个离子施加在相邻离子上的电磁场，将105个离子推入一个平坦的间隔均匀的煎饼形状的网

格中，形成晶体形状。

海勒兹解释称，此前曾有研究团队制造出类似的二维晶体，但从未使用过超过20个离子，因为大量离子会由于彼此之间不受控制的相互作用或各种意外加热而四处乱窜，而他们使用激光和芯片将所有抖动限制在一个方向，然后用垂直于该方向的额外激光束撞击离子，以将离子限定于特定方向。

研究人员表示，新晶体不仅稳定，而且是二维的，很现有的超薄量子材料，晶体内的每个离子也可用作量子计算中的量子比特。

如何预防下一次传染病大流行

青年科技π

◎实习记者 钟建丽

编者按《青年科技π》是科技日报社新推出的一档中外青年科学家对话节目。该节目邀请来自世界各地的青年科研人员就热点科技类话题进行讨论，旨在增进全球青年之间的理解，携手共建美好地球家园。

在今年的世界免疫周（4月24日至30日）期间，我们邀请来自不同领域的4位中外嘉宾就如何预防下一次传染病大流行进行了探讨，内容涉及疫苗研发、中医如何预防传染病、国际科研合作和个人防护指南等方面。

纵观历史，人类与传染病的斗争从未停止。近几年的新冠疫情再次让人们意识到人类在大流行面前是多么脆弱。

自2009年以来，世界卫生组织宣布了6起国际关注的突发公共卫生事件，除新冠疫情外，还有2009年的甲流、2014年的脊髓灰质炎和埃博拉、2016年的寨卡，以及2019年的另一起埃博拉疫情。

为何大流行越来越多？

“导致大流行发生的因素有很多，如气候变化、全球化等。特别是对于许多新发传染病而言，人类与野生动物之间的接触越来越多，导致病原体从动物传染到人身上的可能性越来越大。”清华大学医学院博士研究生雷雨晴解释。

印尼Etana生物技术公司研发部负责人蔡金光说，缺乏准备也是疫情发展为大流行的一个重要原因，政府、卫生部门和社区之间如果没有良好的协作，那



么疫情很容易演变为大流行。

如何做好应对准备？

大流行暴发时，疫苗在保障公共卫生安全方面发挥着重要作用。雷雨晴表示，目前，科学家们的目标是研发通用疫苗，例如，针对新冠病毒研发泛变种疫苗甚至是冠状病毒疫苗，以保护人们免受各种病毒变异株的影响。

智利天主教大学分子遗传学和微生物学教授苏珊·布埃诺也认为，疫苗是预防传染病最有效、最经济的方法。她强调，加强各国的研究能力，迅速研发出能对抗病原体的疫苗并提高疫苗生产和临床试验能力非常重要。

蔡金光表示，促进学术、商业、政府之间的伙伴关系也至关重要。通过这一伙伴关系，公共和私营部门可共同努力，促进疫苗的合作研究和开发。

针对中医如何帮助预防传染病大流行，前伊朗国家篮球队特聘随队医生祁晋洲表示，过去3年，在全球许多国

家暴发新冠疫情之际，中国中医药救援物资为世界各地新冠患者的治疗提供了很大帮助。

在解释中医的治病原理时，他认为中医治疗更注重改善患者身体内部的整体环境，从而增强患者自身抵抗疾病的能力。比如说，当一个房间出现了很多害虫，中医的治疗不是一味去毒杀虫，更多的是想办法改善房间的整体卫生条件。

如何加强国际合作？

“新冠大流行表明，无论是在基础科学还是临床研究方面，世界各地科学家之间的合作对识别病毒和研发疫苗非常关键，而科学合作的重要内容之一是充分分享科研成果和知识。”苏珊说。

雷雨晴也表示，合作对科学研究的进步至关重要。目前中国青年已经有许多机会参与国际研讨会，希望大学、科研机构和政府为青年人提供更多参与国际科技合作和交流的机会。

从全球看，高低收入国家疫苗分配不均的现象仍存在。对于如何改善这一问题，蔡金光提出几点建议，包括增强全球疫苗生产能力，改善供应链，以及支持不同国家企业间的技术和知识转让。

个人怎样做好防护？

养成健康的生活方式——饮食有节、起居有常、适量锻炼、心情舒畅，是减少包括传染病在内的各类疾病发病率的关键，祁晋洲从中医角度给出了建议。

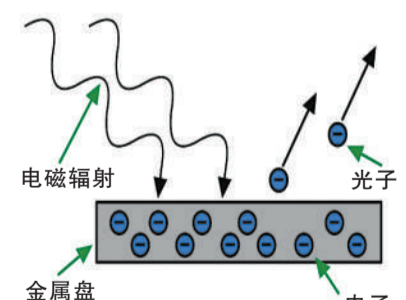
此外，他还提到，中医和西医理论都认为，在传染病发生时，切断传染源非常重要。因此，需要在流行早期采取适当的隔离措施。

雷雨晴表示，青年人在疫情发生时，尤其要警惕社交媒体上的虚假或误导性信息。

苏珊呼吁更多青年人加入科研事业，更好地了解传染病、公共卫生以及疫苗研发等方面的内容，共同为应对全人类面临的挑战作出贡献。

金属电子释放实现阿秒范围测控

或将电子电路速度加快100万倍



光电效应。
图片来源：“科学和数学空间”网站

科技日报北京4月26日电（记者张佳欣）据《自然》杂志26日报道，德国埃朗根-纽伦堡大学、罗斯托克大学和康斯坦茨大学的物理学家证明：通过叠加两个不同强度和频率的激光场，可以测量金属的电子释放并将其精确控制到几阿秒（1阿秒为 10^{-18} 秒）。这些发现可能会带来新的量子力学见解，并使电子电路的运行速度比现在的快100万倍。

激光技术的发展为光电效应的研究带来新动力。此前，科学家们只能在阿秒范围内确定气体中激光诱导的电子动力学。现在，研究团队首次实现

在固体上测量和控制阿秒范围内金属的电子释放。

研究团队使用了一种特殊的策略：不仅使用强激光脉冲，将电子释放到钨尖端，还使用了频率为两倍的较弱激光。研究人员解释说，原则上，在非常强的激光下，电子的释放不再受单个光子控制，而是被激光电场控制。然后，电子通过金属界面进入真空。通过故意叠加这两种光波，物理学家可控制激光场的形状和强度，从而也可控制电子的释放。

在实验中，研究人员能够确定电子

的持续时间为30阿秒。这种对释放时间窗口的超精确限制也可推进基础研究和应用相关研究。两个激光脉冲的相移使科学家能更深入地了解隧道过程以及激光场中电子的后续运动。这使科学家对固态金属的电子释放和所使用的光场的量子力学有了新见解。

研究人员表示，在可预见的将来，将测试装置的组件（光源、金属针尖、电子探测器）集成到一个微芯片中是可能的。这样，带宽高达帕赫兹范围的复杂电路或可实现，运行速度将比目前电子电路快近100万倍。

摄入型“电疗胶囊”能控制食欲

科技日报北京4月26日电（记者张梦然）纽约大学阿布扎比分校和美国麻省理工学院的一组研究人员，联合开发了一种可摄入“电疗胶囊”FLASH，可调控脑轴、胃肠道和中枢神经系统之间的信号通路。这种非侵入性的、精确的方法，可用于调节饥饿水平并治疗代谢和神经系统疾病。研究发表在新一

期《科学·机器人》杂志上。

FLASH系统利用其表面的电极向胃黏膜组织提供电刺激。现有的调节轴的药物和手术方法，例如通过手术植入电极，不精确且具有侵入性。FLASH的灵感来自澳大利亚荆棘魔蝎的吸水皮肤，它们能够绕过胃液并实现直接的电极-组织接触。

胃电刺激通常通过内窥镜直接从胃黏膜诱导刺激饥饿的激素释放。而口服摄入FLASH胶囊则被证明可显著和反复地调节生长素释放肽激素的水平。

新开发的FLASH胶囊可在被吞咽后安全排泄。胶囊由可摄入的电池供电，能够提供20分钟的刺激。

FLASH被证明能以特异性靶向胃神

经激素回路，并调节血液中的激素水平。预计该装置具有一系列应用，包括治疗代谢、胃肠道和神经精神疾病。

研究人员表示，电子疗法或电刺激疗法已成为神经调控的下一个前沿。FLASH是最早的可摄入的电疗法之一，可以精确调节神经激素回路，同时避免患者在侵入性治疗中可能遇到的不适。

（上接第一版）

积极践行全球文明倡议

“伊拉克与中国都拥有古老的文明，两国在文化遗产保护方面拥有广阔合作空间，中国在文化遗产保护方面的先进技术和创新思维正是伊拉克所需要的。”习近平主席的贺信令伊拉克大学新闻学教授穆罕默德·朱布里

感振奋。

在朱布里看来，亚洲文化遗产保护联盟的成立，正是习近平主席提出的全球文明倡议的生动实践，这一倡议建立在尊重世界文明多样性的基础上，有助于增进不同民族间、不同文明间的联系与互动，为世界的和平与稳定创造条件。

叙利亚政治问题专家穆罕默德·奥马尔说，习近平主席指出，联盟的成立将“繁荣世界文明百花园，为人类文明进步贡献力量”，他对此高度评价。他说，亚洲各国拥有丰富的文化遗产，做好亚洲文化遗产保护有利于亚洲文明传承、文化交流，是尊重世界文明多样性的体现，是对习近平主席提出的全球文明倡议的积极响应。

在乌兹别克斯坦独立分析人士乌拉扎利耶娃看来，习近平主席关于

“促进各国人民相知相亲，共同推动人类文明发展进步”的主张将为全球文明交流互鉴带来深远影响。这种促进文化共同繁荣的主张将有力推动不同文化之间的理解，拉近彼此之间的距离，同时也将激发文化领域创新观念的产生。

尼泊尔特里布文大学教授巴尔穆昆达·雷格米认为，习近平主席关于“构建全球文明对话合作网络”的主张具有时代意义。“这将对文化、文明多样性起到保护作用，最终帮助世界各国和地区实现友谊、和平、共存、发展。”

“几千年来，世界不同地区、不同文明孕育了不同的文化和艺术等，这就是世界的魅力所在。”巴基斯坦国家遗产与文化部考古与博物馆司副主任纳西尔·汗表示，习近平主席提出的全球文明倡议和关于“构建全球文明对话合作网络”的主张正是尊重文明多样性的充分体现，尊重世界文明、艺术、文化和遗产的多样性将为全世界人民开展交流与合作注入力量，是助推人类和平与发展的一个理想路径。

（综合新华社驻外记者报道，执笔记者：王雅楠 常天童）
（新华社北京4月26日电）

“环保人造蛛丝产量提高八倍”

科技日报北京4月26日电（记者张佳欣）蜘蛛丝比钢更坚固，但又非常轻和灵活，这样的非凡特性吸引了很多科学家。美国华盛顿大学工程学院能源、环境和化学工程研究团队在人造蜘蛛丝的制造方面取得了重大突破，为可持续服装生产铺平了道路。相关研究发表在最新一期《自然·通讯》杂志上。

如果要重组蜘蛛丝用于日常，提高产量至关重要，特别是时尚行业对可再生材料的需求很大。在一种工程蜘蛛丝的帮助下，研究团队创造了新的蜘蛛丝融合蛋白，称为双端Mf融合丝（btMSilk）。微生物生产的btMSilk纤维在重量轻的同时显著提高了强度和韧性。这可能会为服装制造业带来革命性的变化，为传统纺织品提供一种更环保的替代品。

研究人员表示，天然蜘蛛丝的卓越机械性能来自其庞大且重复的蛋白质序列。然而，要求快速生长的细菌产生大量重复蛋白是极具挑战性的。为了解决这个问题，团队决定寻找可在基因上与丝素蛋白片段融合以促进分子相互作用的无序蛋白质，这样就可以在不使用大量的重复蛋白的情况下制造出坚固的纤维。

他们发现，贻贝在脚上分泌一种特殊的蛋白来黏住东西，将贻贝足蛋白片段放置在合成丝蛋白序列的末端，研究团队创造了这种重复性较低、重量较轻的材料，其强度至少是重组蜘蛛丝的两倍。

研究人员表示，新合成丝是用工程细菌制成的廉价原料，所以它是一种可再生和可生物降解的替代品，可替代尼龙和聚酯等石油衍生纤维材料。

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

动物实验结果表明
新型凝胶可完全治愈侵袭性脑肿瘤

科技日报北京4月26日电（记者张梦然）美国约翰斯·霍普金斯大学化学和生物分子科学家将抗癌药物和抗体结合在溶液中自组装成凝胶，以填充手术切除脑肿瘤后留下的微小凹槽。目前的药物难以到达并抑制肿瘤生长，而新型凝胶可到达手术可能错过的区域，且提供的药物100%治愈了患有侵袭性脑癌的小鼠，这一惊人的结果为胶质母细胞瘤患者带来了新希望。研究结果25日发表在《美国国家科学院院刊》上。

研究人员表示，新型凝胶似乎触发了小鼠身体在对胶质母细胞瘤时难以自行激活的免疫反应。当团队用一种新的胶质母细胞瘤重新挑战幸存的小鼠时，它们的免疫系统在没有额外药物的情况下单独击败了癌症。这种凝胶似乎不仅可抵御癌症，还可帮助重新连接免疫系统。

尽管如此，手术仍至关重要。直接将凝胶应用于大脑而非手术切除肿瘤只有50%的存活率。研究人员称，手术可能会减轻一些“压力”，并让凝胶有更多的时间来激活免疫系统对抗癌细胞。

该凝胶溶液由紫杉醇制成的纳米尺寸细丝组成，紫杉醇是美国食品药品监督管理局(FDA)批准的治疗乳腺癌、肺癌和其他癌症药物。细丝提供了一种载体来递送一种名为aCD47的抗体。通过均匀地覆盖肿瘤腔，凝胶在几周内稳定释放药物，其活性成分保持在注射部位附近。

通过使用这种特异性抗体，研究团队正试图克服胶质母细胞瘤研究中最艰难的障碍——靶向巨噬细胞，巨噬细胞是一种有时支持免疫但又去保护癌细胞的细胞，允许肿瘤积极生长。

目前，胶质母细胞瘤的首选治疗方法之一是由美国科学家在20世纪90年代开发的一种植入膜剂，商业上称为Gliadel，在手术切除肿瘤后也能将药物输送到大脑中，并显示出较高的存活率。但是，这次新凝胶带来的数字是“100%”！我们基本不会在癌症疾病的模型中看到100%的存活率。因此，只要想到这种凝胶有极大可能改变胶质母细胞瘤患者的生存曲线，就极其振奋人心。科学家们下一步面临的挑战，则是将这了不起的实验现象，转移到临床试验中。