

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【美国化学会志】

## 纳米石墨烯和石墨烯纳米带作为多功能材料的现状和前景

德国马克斯·普朗克高分子研究所 Klaus Müllen 团队分析了纳米石墨烯 (NGs) 和石墨烯纳米带 (GNR) 作为多功能材料的现状和前景。相关论文日前发表于《美国化学会志》。

NGs 和 GNR 是从石墨烯薄片上切下的，是连接分子世界和块体材料世界的理想材料。虽然已经开发出各种自上而下的方法以高产量生产此类纳米结构，但目前的观点强调通过现代溶液和表面合成，实现 NGs 和 GNR 长度、宽度和边缘结构的精确控制。

它们的结构可能性已从“平地”进一步扩展到三维世界。在三维世界中，手性和利用手性是“王冠上的宝石”。除了在分子水平上表现出的特性外，自组装和薄膜结构也不容忽视，这强调了加工技术的重要性。借助丰富的化学工具包，NGs 和 GNR 可以被赋予多种性质和功能，从而在当前的和未来的材料科学中展示其多功能性。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1021/jacs.2c02491>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：  
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

## 78亿只蜜蜂消失背后

(上接第1版)

不过，吴艳艳和代平礼均认为，韩国蜂群消失，气候变化可能不是唯一因素，更可能是“气候+其他干扰因素”协同作用的结果。

“比如，持续高温会导致蜜蜂停止采蜜，持续采水和扇风降温，影响食物供给和幼虫哺育，更容易滋生病虫害，导致蜂群衰竭。”吴艳艳说。

近十余年来，科学家一直在探寻蜂群崩溃背后的原因。由于很难获得消失工蜂的样本，至今尚未有确切结论。不过，越来越多的观点认为，这是由多种因素综合作用引起的，即所谓的“综合征”。

多位专家表示，蜜蜂 CCD 背后有自然因素，如蜂螨、真菌和病毒等各种寄生虫和病原体的入侵；也有人为因素，如化学农药、劣质饲料、工业污染、对蜜蜂栖息地的破坏，以及手机通信设施的增加对蜜蜂导航能力的潜在干扰等。

我国长期对蜂群健康进行监测。结果显示，我国蜜蜂 CCD 相对较少。

究其原因，吴艳艳认为，这与养殖模式是否粗放不无关系。国外的养蜂模式经常是几周不检查蜂群，容易导致蜜蜂出现问题后逃逸；而中国蜂农通常天天检查、勤于照料，出现问题可以及时发现并合理应对。

尽管如此，专家认为，在气候变化的大背景下，应更多关注蜜蜂健康。

“对于极端气候的负面影响，家养蜜蜂可以通过在不同气候带、不同地点之间转运来消除或减少影响。但野生蜜蜂繁殖和采蜜将遇到更大的挑战，互作关系比较特殊化的植物和蜜蜂种群可能崩溃、濒危，甚至消失。”朱朝东说。

他介绍，最新研究表明，全球已知有 20555 个野生蜜蜂类昆虫物种（预计还有 1 万种有待发现），我国目前已知野生蜜蜂有 1372 种。它们和家养蜜蜂一起，在生态系统中发挥着重要的传粉服务功能。然而，相关监测表明，野生蜜蜂物种数量存在下降趋势。其影响因素包括气候变化、环境变化、杀虫剂和除草剂过度使用以及蜜粉源植物短缺等。

“蜜蜂类昆虫在地球上已经存在了 1.5 亿年，比人类存在的时间长得多。全球蜂群的衰退，最终还是反映了人与自然的关系，说明我们要关注蜜蜂本身的健康，人类活动要给昆虫留一线生机。”彭文君说。

## 关注农业变革的动力

中国拥有世界上最大数量的养殖蜂群。有关报告显示，目前我国家养蜜蜂蜂群总数已达到 920 万群，占世界蜂群总数的 13%。代平礼表示，我国对蜜蜂产业的健康发展十分重视，农业农村部支持开展我国主要养蜂地区蜜蜂主要病虫害的监控，制定了《蜜蜂检疫规程》，并面向蜂农开展技术培训 and 示范应用。

据介绍，当前我国以预防为主、绿色防控结合的现代化养蜂模式正在逐步推广。

对于气候变化给植物—蜜蜂互作关系带来的影响，朱朝东建议，逐步建立较为稳定、具有专业知识的蜜蜂产业管理及蜜蜂检疫技术队伍；重视蜜源基地建设和蜜源植物的保护，根据蜜源植物的花期衔接情况，有计划地栽植适合当地条件的植物；推进全国蜜蜂种质资源普查，强化蜜蜂遗传资源保护；从国家层面建立育种团队，进行中蜂的抗病品系选育，从根本上提高抗病力。

朱朝东希望，在重大工程实施的环境评估工作中，开展蜜蜂友好性和生态价值评估。“以北京奥林匹克森林公园为例，科学配置并种植的各类本土花卉草木，可以为蜜蜂提供栖息地和蜜粉源。通过日常监测，我们已经发现蜜蜂物种多样性和丰富度在逐年增加。”他还建议，加大传粉昆虫特别是蜜蜂科学知识普及，提升公众参与意识。

“蜜蜂是生态友好型昆虫，蜜蜂养殖也是环境友好型产业。”徐书法说，保护蜜蜂，还要提高蜜蜂福利，不能对蜜蜂过度使役，尤其不能不科学地饲养。“把蜜蜂采来的蜜、蜂王浆等取走，取而代之的是用糖水来饲养蜜蜂，导致蜜蜂营养不良，健康恶化。加之环境恶劣，蜜蜂的生存受到极大威胁。”他说。

在彭文君看来，蜜蜂本身是生产资料，是农业变革的动力，不能仅仅关注蜂蜜产业，而忽视蜜蜂授粉在农业提质增效和绿色生态发展中的关键作用。

“中国蜂蜜产值每年 500 亿元，授粉价值则超过它的 100 倍。”彭文君说，以北京密云为例，蜜蜂养殖产业每年收入为 3 亿元左右。同时，通过蜜蜂这个“小昆虫载体”，可以看到周围植物多样性不断丰富，当地作为生态涵养地满足北京用水安全需求，这是实实在在的“生态资源价值化”。

下一步，他希望推广利用蜜蜂实现集约化农业授粉以及设施农业授粉的理念。“当前我国农产品生产采用农药化肥实现 5% 增产已很难得。如果用蜜蜂做好授粉，产量只会增加 5%，还可以一举多得，保障粮食安全，服务生态保护，实现人们对美好生活的追求。”彭文君说。

## 维生素和膳食补充剂是在“浪费钱”

没有“神奇药丸”，饮食和锻炼是关键

本报讯 受复合维生素和膳食补充剂的吸引，美国人 2021 年在维生素和膳食补充剂上花费了近 500 亿美元。但科学家表示，对于未怀孕的健康人来说，服用维生素是一种浪费，因为“没有足够证据”表明，维生素有助于预防心血管疾病或癌症。

“患者一直在问，‘我应该服用什么补充剂？’”西北大学范伯格医学院医学系内科主任 Jeffrey Linder 说，“他们认为一定有神奇的药丸能让自己保持健康，但实际上，我们都应该遵循循证的健康饮食和锻炼方法。”

6 月 21 日，Linder 和西北大学医学院其他科学家撰写的一篇支持美国预防服务工作组 (USPSTF) 新建议的社论，发表于《美国医学会杂志》。

USPSTF 是一个独立的专家小组，经常就临床预防服务提出循证建议。基于对 84 项研究的系统回顾，USPSTF 新指南指出，“没有足够证据”表明，服用复合维生素、配对补充剂或单一补充剂可以帮助健康的、未怀孕的成年人预防

心血管疾病和癌症。

USPSTF 特别建议不要服用 β-胡萝卜素补充剂，因为它可能会增加患肺癌的风险；也不建议服用维生素 E 补充剂，因为它在降低死亡率、心血管疾病或癌症方面没有有效益。

“不幸的是，在医生、患者见面时间非常有限的情况下谈论补充剂，往往会错过如何真正降低心血管疾病风险的咨询，比如通过锻炼或戒烟。”Linder 说。

Linder 和同事在《美国医学会杂志》的社论中写道，超过一半的美国成年人服用膳食补充剂，预计补充剂的使用量将会增加。

他们说，吃水果和蔬菜可降低心血管疾病和癌症风险有关，因此有理由认为，可以从水果和蔬菜中提取关键的维生素和矿物质，并包装成药片，从而为人们省去保持均衡饮食带来的麻烦和花销。

但科学家解释说，水果和蔬菜含有维生素、植物化学物质、纤维和其他营养素的混合物，这

些营养物质可能具有协同作用，对健康有益。单独的微量营养素在体内的作用可能不同于与其他其他饮食成分自然组合时的作用。

Linder 指出，维生素缺乏的人仍然可以从膳食补充剂中获益，比如钙和维生素 D，它们已被证明可以预防老年人骨折和跌倒。

新的 USPSTF 指南不适用于怀孕或试图怀孕的人。“孕妇应该记住，这些指南不适用于她们。”社论合著者之一、西北大学医学院的 Natalie Cameron 说，“某些维生素、叶酸对胎儿健康发育至关重要。满足这些需求最常见的方法是服用产前维生素。我们还需要更多数据，以了解特定维生素补充剂如何改变不良妊娠结局和患妊娠期心血管并发症的风险。”

此外，西北大学最近的研究发现，大多数美国女性在怀孕前心脏健康状况不佳。Cameron 说，除了讨论补充维生素外，医生与患者合作优化怀孕前的心血管健康是产前护理的一个重要组成部分。（文乐乐）



新指南不建议服用维生素 E。

图片来源: Michelle Arnold/Alamy

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1001/jama.2022.9167>

## 科学此刻

## 这个纹身非常“酷”

作为测量血压标准方法，自 100 年前首次出现以来，通过袖带充气测量血压几乎没有发生过什么变化。但现在，监控测量血压或许只需要一个纹身。

美国得克萨斯大学奥斯汀分校的 Deji Akinwande 和同事创造了这种石墨烯纹身。“它是无形的，又没有重量，你很容易忘了它的存在。”

Akinwande 和同事在 6 月 20 日发表于《自然—生物技术》的论文中对这种纹身做了详细描述：它由 12 条几乎看不见的石墨烯条带组成，沿前臂两条主动脉搏排列成两行。每排最外层的条带向手臂内侧条带发送微小电信号，内部条带则检测反应及变化，并将其转换为血流量测量值。

该纹身可连续测量血压，精度达到国际标准规定的“A 级”。这是医疗设备能够达到的最高精度水平。

研究小组对 6 位接受石墨烯纹身的参与者进行了测试，发现纹身在参与者持续几小时的伏案工作和行走中效果都很好，甚至当参与者做俯卧撑或将手臂伸入冰水一分钟时，它们也都能起作用。此外，纹身在夜间正常工作且不会



石墨烯纹身

图片来源: 得克萨斯大学奥斯汀分校

干扰睡眠。

目前，记录和分析数据所需的大部分硬件设备必须安装在纹身者附近，并通过电线与纹身连接。该团队未来会探索无线连接方法。Akinwande 说，另一种方法是在石墨烯纹身上佩戴智能手表，通过它们之间的触点进行连接分析。

在健康志愿者展示了石墨烯纹身的潜力后，Akinwande 等人接下来想在高血压患者身上对纹身进行测试。

研究团队成员、得克萨斯农工大学的

Roozbeh Jafari 表示，佩戴在移动或睡觉时也能测量血压的设备对于提供更可靠的基线测量很有用。相比之下，通过标准血压计在医院或家中进行一次性测量的结果可能因多种原因产生误差，有些人甚至在医院检查时会经历暂时性的血压飙升。

其他学者也一直在研究用光体积描记法 (PPG) 测血压，但目前皮肤颜色和皮下脂肪层等因素可能会影响 PPG 的测量准确性。(徐锐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41565-022-01145-w>

## 研究证实志趣相投的人最有可能走到一起

本报讯 每个人都记得那些描写高中时代的老电影——一个“学渣”男生爱上全校最漂亮的女生。电影开场时，女生对男主角一无所知，大多数人认为他不是一个很好的伴侣，最后她却爱上了他。这是浪漫电影的经典套路。

然而，美国密苏里大学的最新研究表明，这些关系最好还是留在电影里吧。

该校艺术与科学学院人类学助理教授 Sean Prall 前往纳米比亚西北部，研究游牧民族辛巴人的行为。在那里，他发现拥有相似欲望的人不仅有可能建立一段关系，也更有可能在这段关系中获得成功。

在纳米比亚北部，他采访了一些人，询问他们对社区其他人的期望。有了这些信息，研究人

员估计了每个人的“伴侣值”，这是一个描述人们有多大可能性想要与某人谈恋爱的指标。在分析了这些人的感情状况后，研究人员发现，拥有相似择偶价值观的人更有可能彼此建立关系，并且会拥有一个非常好的结果。

“很多关于人类繁衍模式的人类学研究都只基于人们的偏好。”Prall 说，“而这项研究关注的则是人们的行为。”

在 2019 年新冠肺炎大流行之前，Prall 和研究伙伴、加州大学洛杉矶分校人类学教授 Brooke Scelza 每年夏天都会花一个多月的时间与辛巴族牧民生活在一起，研究人类行为。

Prall 花了 5 年时间分析了有关婚姻、育儿决定、儿童健康、食品安全甚至人们对伴侣的挑

剔程度的数据。虽然之前的许多研究都是针对这一人群的，但 Prall 说，新发现可以应用于更广泛的情景。他说，该人群的特征非常适合他们收集的信息类型。

“这是一个研究这些问题的很好的群体，因为每个人都彼此认识，而且大多数人在群体中约会和结婚。”Prall 说，“你可以问他们有多想和某个特定的人谈恋爱，因为他们真的认识那个人。这就是数千年来人们合作的方式，不是在网上，而是在你的社区里。”

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abm5629>

## 地核在振荡，6 年一旋转

科学家如今发现了地球内核振荡的证据。根据对地震数据的分析，新研究与之前认为的地核旋转速度始终高于地球表面的速度不同，而是每 6 年改变一次旋转方向，来回振荡。相关研究近日发表于《科学进展》。

该研究共同作者、美国南加州大学地球科学院教授 John E. Vidale 说，“我们最新的观测显示，从 1969 年到 1971 年，地核旋转的速度稍微慢了一些；从 1971 年到 1974 年，地核转向了另一个方向。我们还注意到，白昼长度如预测的那样有增有减。这两个观测结果的巧合使得振荡成为一种可能的解释。”

## 确定旋转速率和方向

过去 30 年，人们对地核的了解逐渐增加。其内核——一个和冥王星一样大小的炽热、致密固体铁球，在过去几十年里一直在移动和/或变化。由于无法直接观察，研究人员很难通过测量解释其运动和变化的模式、速度与原因。

1996 年发表的一项研究首次提出，地核的

自转速度比地球其他部分快——这种现象也被称为超级自转，大约每年 1 度。Vidale 的后续发现则强化了内核超级自转的观点。

Vidale 与合作者利用蒙大拿州空军设施大孔径地震阵列 (LASA) 的数据，发现地核的旋转速度比之前预测的慢，大约每年 0.1 度。这项研究利用 Vidale 开发的一种新型波束形成技术，分析了苏联 1971 年至 1974 年在北极群岛新地岛进行的地下核试验产生的波束。

他们将同样的方法应用于在阿拉斯加群岛安奇卡岛地下进行的两次核试验 (1969 年在 Milrow 的试验和 1971 年在 Cannikin 的试验) 时有了新的发现。通过测量核爆炸产生的纵波，他们发现内核的方向颠倒了，每年至少旋转 0.1 度。

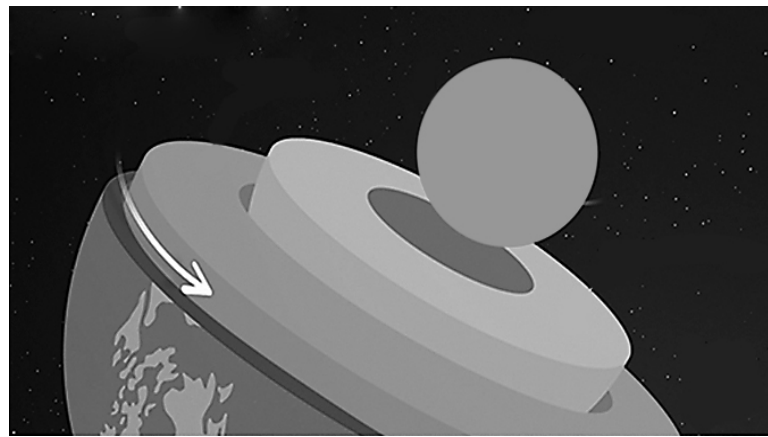
这项最新的研究标志着人们首次通过直接的地震观测证明地核旋转方向每 6 年变化一次。

“内核振荡是一个模型，但对于它是否可行，科学界存在分歧。”Vidale 说，“我们希望在之前的两次原子测试中看到相同的旋转方向和速度，但看到的却是相反的——它正在向另一个方向移动。”

## 深入挖掘内核形成原因

Vidale 指出，未来的研究将依赖于找到足够精确的观测结果，以便与这些结果进行比较。通过使用之前研究中来自原子试验的地震数据，他们已经能够精确确定这一非常简单的地震事件的确切位置和时间。然而，LASA 于 1978 年关闭，美国地下原子试验的时代随即结束，这意味着即使有最新的技术进步，研究人员也将面对相对不精确的地震数据。

这项研究确实支持了一种猜测，即内核振荡是基于一天长度的变化 (在 6 年时间里正负 0.2 秒) 和地磁场的变化，二者在振幅和相位上都与理论相符。Vidale 说，这些发现为研究界的许多问题提供了一个令人信服的理论。



研究显示，地核以 6 年为周期发生旋转。

图片来源: 南加州大学

“地核不是固定的，而是在我们脚下移动，且似乎每 6 年来回移动几公里。”Vidale 说，“我们想要回答的问题之一是，内核是逐步移动的，还是与其他事物相比之下长期锁定的。我们试图了解内核是如何形成的，以及随着时间的推移是如何移动的——这是更好地理解这一过程的重要一步。”

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abm9916>

(冯丽妃)