

■“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《国家科学院院刊》科学家揭示自旋玻璃中的多重分形行为

西班牙马德里康普顿斯大学 Isidoro González-Adalid Pemartín 等人揭示了自旋玻璃中的多重分形行为。相关研究 1 月 4 日发表于美国《国家科学院院刊》。

研究人员利用 Janus II 定制超级计算机，局部研究了自旋玻璃相关函数。当对距离相同的两个地点进行比较时，会发现剧烈的波动。研究人员通过计算奇异谱及其相应的勒让德变换，来表征自旋玻璃相干长度随时间增长时这些波动的尺度。

相对较少的位点对控制着对磁场响应的平均相关性。研究人员解释了在小尺度上存在的剧烈波动，与长期以来被认为描述自旋玻璃动力学的平滑、自平均行为之间的协调关系。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1073/pnas.2312880120>

《自然－物理学》连续体中束缚态的可重构量子流体分子研究

意大利纳米技术研究所 Daniele Sanvitto 等人研究了连续体中束缚态的可重构量子流体分子。相关研究 1 月 4 日发表于《自然－物理学》。

研究人员展示了极化子在连续介质中凝聚成负质量束缚态的现象，这一过程受相互作用诱导的状态限制。这一发现为光量子流体的光学可编程分子阵列提供了新的可能性。研究人员使用这种光学捕获机制证明，这种人工分子复合物显示出具有不寻常拓扑电荷多重性的宏观模式杂化。

此外，他们还通过构建扩展的单原子链和双原子链，证明了该技术的可扩展性。这些链显示出非厄米能带的形成和微隙的打开，进一步验证了该研究的可行性和实用性。这一发现为强耦合状态下的大规模、可再编程、驱动、耗散多体系统提供了新的见解。

据悉，在连续介质中，拓扑束缚态是一种特殊的受限波动力学对象，为增强紧凑光子器件中的光－物质相互作用提供了有效途径。特别是它们在强耦合状态下展现出的大质量因子，最近被证实能够引发连续体中束缚态的极化玻色－爱因斯团凝聚现象。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41567-023-02281-3>

《自然－地球科学》寒冷地区表层矿物土壤中颗粒有机碳的优势

西班牙农业科学研究所 Pablo García-Palacios 等人揭示了寒冷地区表层矿物土壤中颗粒有机碳的优势。相关研究 1 月 4 日发表于《自然－地球科学》。

研究人员综合了对矿物层中颗粒和矿物相关有机碳的现场配对观测结果，以及实验变暖数据，以研究颗粒部分是否在寒冷地区占主导地位，以及这是否与变暖导致的土壤有机碳损失高于其他生物群落有关。

研究结果表明，与较温和的生物群落相比，寒冷地区的土壤有机碳最容易受到变暖的影响，这种脆弱性是由气候变暖导致的较高的颗粒碳损失介导的。寒冷地区大量的土壤碳积累似乎主要分布在更脆弱的颗粒部分，而不是更持久的矿物相关部分，这支持了强有力的陆地碳－气候反馈的可能性。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41561-023-01354-5>

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

人工智能文生图一案的试验精神及启示

(上接第 1 版)

面向未来的“人工智能－知识产权法”

在这次的审判中，著作权并未赋予作为非人类的人工智能。但展望未来，人工智能在创作和创造中的作用将日渐加大，从创作和创造的形式、内容、过程等方面说，其都不再仅仅意味着人类的工具。

生成式人工智能无异于是可让人在异想天开中无限畅游的惊喜机器。例如，通过生成式人工智能，能用自己的想法改写莎士比亚的戏剧，以达利的风格重绘马格里特的作品，让孙燕姿的数字人唱邓丽君的歌，这使得图像、声音、文字等产生于特定时空的内容，成为可以任意合成的素材。

生成式人工智能正在引发的前所未有的变化必将从根本上改变人类的创作和创造。不论其如何发展，可以肯定的是，创作和创造将不再局限于人类主体，而这至少意味着随着生成式人工智能的发展，很难将知识产权仅仅赋予人类，知识产权法本身很可能不再适用。

对此，澳大利亚法律学者亚历山德拉·乔治和计算机专家托比·沃尔什曾于 2022 年在《自然》撰文建议，以“人工智能－知识产权法”（AI-IP law）替代现有的知识产权法，并为此制定新的国际条约，以突破现有的知识产权界定对人工智能创作和创造的限制。他们提议，如果人工智能知识产权可以更容易、更快地开发，其受保护期限应该比传统的知识产权更短。

(作者系中国社会科学院科学技术和社会研究中心主任、研究员)

迄今最大规模调查预测：

人工智能导致人类灭绝可能性为 5%

本报讯 许多人工智能研究人员认为，未来超级人工智能的发展可能会导致人类灭绝。不过，对于这种风险仍存在较大的分歧和不确定性。

这一发现来自对 2700 名人工智能研究人员的调查，这些研究人员都曾在最近召开的 6 个顶级人工智能会议上发表过研究成果。

这是迄今为止规模最大的一项调查。该调查要求参与者分享他们对未来人工智能技术里程碑的设想，以及这些成就带来的或好或坏的社会后果。

近 58% 的研究人员表示，导致人类灭绝或其他与人工智能相关的极其糟糕的结果的可能性为 5%。

“这是一个重要的信号，表明大多数人工智能研究人员并不认为先进的人工智能会摧毁人类。”相关论文作者之一、美国机器智能研究所的 Katja Grace 说，“我认为，人们普遍认为的风险并非微不足道，这比确切的风险百

分比更能说明问题。”

但美国凯斯西储大学的 Emile Torres 说，目前还没有必要恐慌。许多人工智能专家在预测未来人工智能发展方面并“没有良好的记录”。

Grace 和同事承认，人工智能研究人员不是预测人工智能未来轨迹的专家，但在 2016 年的一项调查中，他们在预测人工智能里程碑方面表现得“相当好”。

与 2022 年，同类调查的结果相比，许多人工智能研究人员预测，人工智能将比之前预测的更早到达某些里程碑。与此同时，ChatGPT 于 2022 年 11 月首次亮相，硅谷也急于广泛部署基于大型语言模型的类似人工智能聊天机器人的服务。

接受调查的研究人员预测，在未来 10 年内，人工智能系统有 50% 或更大的概率成功完成 39 项样本任务中的大多数任务，其中包括写一首与泰勒·斯威夫特的歌曲毫无区别的新歌，或者从头编码一个完整的支付处理网站。其他

任务，如在新家安装电线或解决长期存在的数学难题，人工智能系统预计将花费更长时间。

到 2047 年，人工智能在每项任务上的表现都超过人类的可能性为 50%，而到 2116 年，所有人类工作完全自动化的可能性为 50%。这些估计比去年的调查结果分别早了 13 年和 48 年。

不过 Torres 表示，对人工智能发展的高期望也可能落空。“很多突破都是不可预测的。人工智能领域完全有可能经历另一个冬天。”此前的遇冷可溯及 20 世纪七八十年代人工智能领域资金枯竭和企业兴趣的丧失。

即使没有任何超级人工智能风险的情况下，也有其他更直接的担忧。70% 以上的人工智能研究人员认为，人工智能驱动的场景涉及深度伪造、公众舆论操纵、工程武器和日益恶化的经济不平等，这些要么令人严重关切，要么令人极为担忧。（王方）



人工智能研究人员预测世界末日来临的可能性很小。图片来源：Stephen Taylor

■ 科学此刻 ■

电刺激更易催眠

本报讯 一项最新研究发现，向大脑的特定部位发送电脉冲会使人们更容易被催眠。虽然研究处于早期阶段，但最终可能会推动催眠疗法更广泛地应用于治疗慢性疼痛等疾病。相关研究 1 月 4 日发表于《自然－心理健康》。

美国斯坦福大学的 Afik Faerman 说：“在心理学和精神病学中，有许多不同方法来治疗各种病症，催眠就是一种被证明对焦虑、抑郁，尤其是疼痛有效的心理疗法。”

先前的研究表明，极易被催眠的人大脑的两个部分——左背外侧额叶皮层和背侧前扣带皮质之间有更强的连通性，刺激前一区域还会增加这种连通性。

以大脑前部的背外侧前额叶皮层为重点，Faerman 和同事对 40 名纤维肌痛患者进行了经颅磁刺激，其中包括 800 个脉冲，整个过程只持续了 1.5 分钟。这种方法利用磁场刺激了目标组织的神经细胞。



催眠可使人进入深度放松状态，以治疗某种疾病或改变某种习惯。

图片来源：VOISIN/PHANIE/SCIENCE PHOTO LIBRARY

另外 40 名患有相同病症的人接受了假治疗。在研究开始时，没有任何参与者被认为是极易被催眠的。

结果显示，那些接受脑电刺激的人的催眠易感性得到了提升，即更容易被催眠。而另一组人则没有任何变化。

研究人员没有测量这两组人的纤维肌痛症状是否有所改善。斯坦福大学研究小组的成员 Nolan Williams 说：“我们的主要目标是弄清是否能改变催眠易感性，所以出现这种情况真的很令人兴奋。”

金钱在 WEIRD 文化中激励作用更强

本报讯 《自然－人类行为》1 月 9 日发表的一项研究显示，经济奖励对来自“西方、受过教育、工业化、富裕、民主”（WEIRD）国家的居民的激励作用可能比对非 WEIRD 国家居民的激励作用更强。

金钱常被认为是刺激努力行为的一个主要激励因素，而理解金钱和非金钱奖励的作用具有实际意义。不过，之前分析动机的研究大多针对来自 WEIRD 文化的人群，但这些研究结果是否能推广至非 WEIRD 文化国家的人群并不明确。

美国芝加哥大学 Danila Medvedev 和同事比较了两种 WEIRD 文化国家（美国和英国）和 4 个非 WEIRD 文化国家（中国、印度、墨西哥和

南非）的居民，在金钱激励和心理激励下的工作努力程度。

研究人员让工作者或是得到一笔固定收入，或是得到一笔固定收入加免费心理干预，或是得到一笔固定收入加额外的金钱激励。

他们发现，相较于心理干预，金钱对美国 and 英国居民的激励作用比对中国、印度、墨西哥、南非居民的作用更大。他们指出，在该研究的一个试验中，超过一半的美国受试者在不会影响收入的情况下，很快就放弃了任务。对于墨西哥和中国的受试者来说，强调努力工作的简单心理干预是比多付金钱更具成本效益的激励手段。

在另一项试验中，作者让印度受试者随机

参与用印度语或英语进行的测试，检验这是否会影响他们的努力程度。作者发现，当测试使用英语时，金钱对受试者的激励作用比心理干预高 52%，但这个比例在使用印度语的测试中下降至 27%。

作者认为，他们的发现挑战了认为经济激励对于不同文化有相同激励作用的观点，并指出金钱的激励价值对于来自 WEIRD 文化国家的个体可能是最高的。但他们也指出，仍需开展进一步研究，阐明在需要与他人合作或是在没有固定工资只有抽成的工作中，金钱的影响力是否在所有 WEIRD 文化国家中一致。（赵熙熙）

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41562-023-01769-5>

■ 科学快讯

(选自 *Science* 杂志, 2024 年 1 月 5 日出版)

莫尔石墨烯中的光谱学和磁击穿

源自电子回旋轨道量子化的量子振荡可用于对电子能带和相互作用的灵敏诊断。

研究人员报告了莫尔石墨烯中由德哈斯－范阿尔芬效应引起的热力学磁化振荡的纳米级成像。在利用探针超导量子干涉装置在与六方氮化硼轴向对齐的伯纳尔双层石墨烯晶体中进行扫描后，他们发现了在弱磁场下每个电子振幅高达 500 玻尔磁子的较大磁化振荡，频率低得出乎意料，并且对超晶格填充分数高度敏感。这些振荡使人们能够重建复杂的能带结构，揭示出由极小动量隙分开的多个重叠费米面的窄莫尔带。研究人员确定了颠覆教科书的昂萨格费米面和规则振荡集，这标志着由相干磁击穿引起的宽带粒子－空穴叠加态的形成。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.adh3499>

钴光催化烯烃和胺合成酰胺

烯烃和胺原料的催化偶联方法在合成化学中具有重要应用价值。烯烃和胺的直接羰基化

一般的烧结现象相反。研究发现了一个逆向熟化过程，即由甲醇激活的可迁移铜位点被硅烷醇“巢”捕获，“巢”中的铜物种可作为小纳米颗粒形成新的成核位点。

这一特性逆转了常规烧结过程，产生了可工业应用的负载铜纳米颗粒进行草酸二甲酯加氢的稳健催化剂。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.adj1962>

嵌段共聚物的热动力稳定结构

嵌段共聚物自组装提供了从球体、圆柱体到网络的各种纳米结构，在纳米尺度上对性能和功能进行了精细控制。然而，创造高堆积受挫、热力学稳定的网络结构仍颇具挑战。

研究人员报告了一种利用端基和连接体化学从二嵌段共聚物中获取不同网络结构（如螺旋相、金刚石相和原始相）的方法。聚合物链末端中间堆积相对于骨架聚集（螺旋相）的稳定性，归因于端－端相互作用的强度和曲率初始形状之间的相互作用。

该研究实现了从嵌段共聚物中开发定制网

络结构，为嵌段共聚物在纳米技术中的应用提供了一个重要平台。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.adh0483>

通过水活化直接实现丙烯环氧化

通过水氧化中间体进行直接电化学丙烯环氧化，为涉及有害氯或过氧化物试剂的现有路线提供了一种可持续的替代方案。

研究人员报告了一种氧化钼－铂合金催化剂（PdPtOx/C），在环境温度和压力以及 50mA/cm² 的电流下，丙烯环氧化的法拉第效率达到 66 ± 5%。将铂嵌入到氧化钼晶体结构中可稳定氧化钼物种，从而提高催化剂性能。反应动力学表明，PdPtOx/C 的环氧化反应通过金属结合过氧中间体的亲电攻击进行。

该研究证明了一种在无介质情况下，选择性地从水中电化学转移氧原子以进行不同氧化反应的有效策略。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.adh4355>（未致编译）