

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《柳叶刀》

双重抗血小板治疗的安全性评估

韩国首尔国立大学医院的 Hyo–Soo Kim 团队分析了根据出血风险进行经皮冠状动脉介入治疗后, 双重抗血小板治疗 (DAPT) 的效果。相关研究成果近日发表于《柳叶刀》。

在这项开放标签、多中心的随机临床试验中, 根据高出血风险标准学术研究联盟制定的标准, 研究人员将韩国 50 个大容量心脏病中心接受经皮冠状动脉介入治疗的 19 岁及以上患者分为高出血风险 (HBR) 层和非 HBR 层。HBR 层患者随机分配进行 1 个月或 3 个月 DAPT, 非 HBR 层患者随机分配进行 3 个月或 12 个月 DAPT。3 个主要终点是净不良临床事件, 以及随机分组后 1 年的任何可操作的非手术性出血。在意向治疗人群中按等级顺序评估主要终点。

在东亚 HBR 患者中, 1 个月 DAPT 与 3 个月 DAPT 相比, 净不良临床事件没有达到非劣效性。在没有 HBR 的患者中, 3 个月 DAPT 在净不良临床事件和重大心脏或脑不良事件方面不低于 12 个月 DAPT, 在出血方面优于 12 个月 DAPT。

相关论文信息：
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01571-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01571-5)

《高能物理杂志》

无质量带电粒子振幅的软因子结构获揭示

捷克查理大学的 Karol Kampf 团队研究了无质量带电粒子最大螺旋度破缺 (MHV) 振幅的软因子结构。相关研究成果近日发表于《高能物理杂志》。

研究团队给出了无质量旋量和标量电力学中 MHV 振幅的一个简单推导。研究人员利用排列不变振幅证明它们完全由软光子行为决定, 并且在软因子和低点振幅方面存在一个简单的因式分解形式。研究团队证明了这些公式的应用递归关系。最后, 通过观察超对称理论、超越 MHV 扇区的振幅、引力和具有高自旋带电粒子的理论, 研究人员揭示了该研究结果的扩展性。

相关论文信息：
[https://doi.org/10.1007/JHEP10\(2025\)185](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2025)185)

《地球化学学报》

伊斯帕塔角地区硅质碎屑岩分析

土耳其比特利斯埃伦大学的 Hakan Coban 团队从沉积岩石学和地球化学层面分析了伊斯帕塔角地区的硅质碎屑岩, 研究了其对物源和构造环境的影响。相关研究成果近日发表于《地球化学学报》。

研究团队通过分析不同时代硅质碎屑岩的地球化学特征, 对伊斯帕塔角内古沉积盆地的烃源岩及构造环境进行了解读。他们对新生代浊积砂岩进行了全岩主量元素、微量元素和稀土元素分析, 并将其与伊斯帕塔角东部三叠纪页岩及西南部晚白垩世砂岩的现有数据进行了整合。

研究表明, 这些样品对多数主要氧化物展现出显著的碳酸盐稀释效应。与成分接近后太古代平均页岩的晚三叠世页岩不同, 新生代和晚白垩世与蛇绿岩相关的碎屑沉积物表现出 Nb–Ta、Th、Rb、Zr 和 Hf 的显著亏损, 以及 Ni、Co 和 Cr 的富集特征, 指示其源区存在镁铁质 – 超镁铁质岩类。

研究表明, 晚三叠世、晚白垩世和新生代硅质碎屑岩样品独特的母岩组成, 分别反映了不同的构造背景: 晚三叠世页岩对应于被动裂谷环境, 晚白垩世砂岩形成于俯冲带背景, 而新生代砂岩则发育于碰撞构造环境。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1007/s11631-025-00829-z>

《中国科学院院刊》

火星盖尔陨石坑的岩石样品测量

美国加州理工学院的 Amy E. Hofmann 团队发现, 火星盖尔陨石坑是早期火星西方水库的所在地, 该水库经历了大量蒸发。相关研究成果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

“好奇号”火星车在火星盖尔陨石坑的含黏土单元内采集了粉状岩石样品进行测量。结果发现, 这些样品的重同位素富集程度极端多变。这些富集物记录在从矿物表面解吸的水中, 并从低结晶相、水合盐、黄钾铁矾和黏土中演化而来。所有进化出的水相对于普通的陆地水都是富氘的, 这反映了氦在太空中的损失。

在局部地区, 大多数盖尔陨石坑岩石的 ¹⁸O/¹⁶O 值需要母体水中明显的 ¹⁸O 富集。在地球上, 地表水中最极端的 ¹⁸O 富集是在封闭的盆地中发现的, 这些盆地经历了大量的蒸发损失, 在这些环境中形成的自生黏土矿物的 ¹⁸O/¹⁶O 能反映出这种富集。在黏土形成和早期成岩作用时期, 盖尔陨石坑的水文储层也发生了类似的作用, 这是这些黏土具有独特的氧同位素组成的一个合理解释。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1073/pnas.2511627122>

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

AI 加速新药研发

比标准方法增效 17 倍

然而, 美国麻省理工学院的生物医学工程师 Alex Shalek 说, 这通常会筛选数以万计或更多的化合物, 成本高且费时、费力。

为了找到一种利用基因组数据的简单方法, Shalek 与其他研究人员和美国马萨诸塞州萨默维尔的一家生物技术公司 Cellarity 合作, 训练了一个名为 DrugReflector 的深度学习模型。该模型基于公开数据, 可以分析近 9600 种化合物如何干扰 50 多种细胞中的基因活性。

研究人员使用 DrugReflector 寻找能够影响血小板和红细胞生成的化学物质, 这种特性可能有助于治疗某些血液疾病。之后, 他们测试了其中 107 种化学物质, 以确定后者是否具有预期的效果。

科学此刻

站在地上擦亮“韦布”的眼睛

一种创新的软件解决方案, 成功修正了美国国家航空航天局耗资数十亿美元的詹姆斯·韦布空间望远镜 (JWST) 拍摄的模糊图像。这使得科学家在不离开地球的情况下修复了 JWST, 完成了以往需要派遣宇航员才能进行的维修任务。近日, 相关研究公布于预印本平台 arXiv。

这一成就得益于 JWST 上唯一的澳大利亚组件——孔径掩模干涉仪 (AMI)。它由悉尼大学的 Peter Tuthill 研发, 使天文学家能够捕捉恒星和系外行星的超高分辨率图像。AMI 将望远镜主镜不同区域的光线整合起来, 这一过程被称为干涉测量。

当 JWST 开始科学观测时, 研究人员发现 AMI 的性能受到了红外相机探测器微弱电子失真的影响, 导致图像模糊。这令人联想到哈勃空间望远镜早期的光学缺陷, 最后不得不通过宇航员的太空行走加以修复。

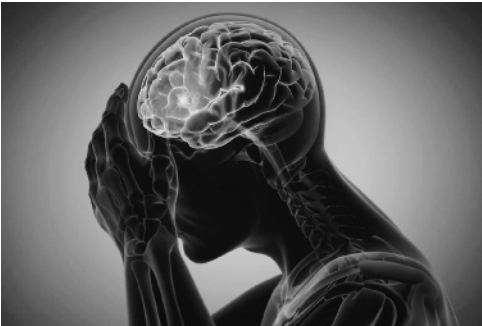
悉尼大学的博士生 Louis Desdoigts 和 Max Charles 并未尝试进行物理修复, 而是与 Tuthill 及澳大利亚麦考瑞大学 Ben Pope 合作, 研发了一种纯粹基于软件的校准技术, 在地球上解决了图像失真问题。

这个名为 AMIGO (孔径掩模干涉生成观测系统) 的系统, 利用先进模拟与神经网络技术, 复现了望远镜的光学与电子设备在太空中的运行状态。通过找出电荷轻微扩散至相邻像素的问题, 他们设计了数字校正图像的算法, 完全恢复了 AMI 的观测性能。

“我们没有派宇航员去安装新部件, 而是设法用代码解决了问题。”Tuthill 说。

借助 AMIGO 系统, JWST 已拍摄到迄今最清晰的图像, 以前所未有的细节捕捉到一颗暗弱天体和一颗红褐矮星的直接影像, 后者围绕距地球约 133 光年的恒星 HD 206893 运行。

龋齿和牙周病增加中风风险



牙齿有问题的人, 中风的风险可能翻倍。
图片来源: Shutterstock

本报讯 一项近日发表于《神经病学 – 开放获取》的研究指出, 同时患有龋齿与牙周病的人, 中风的可能性更高。

缺血性中风由血栓或血管堵塞引发, 会阻碍氧气和营养物质向大脑输送, 是最常见的中风类型。

龋齿由细菌侵蚀牙釉质所致, 常与摄入高糖或高淀粉食物、刷牙不充分、遗传因素有关。

自然要览

(选自 *Nature* 杂志, 2025 年 10 月 23 日出版)

实验证明经典引力理论产生了量子纠缠

引力和量子力学的统一仍然是科学中最深刻的开放性课题之一。随着量子技术发展, 物理学家理查德·费曼率先提出的一个实验构想, 现在被认为是首次检验这种统一理论的可行途径。该实验包括将一个大量质量物体置于两个位置的量子叠加态中, 并让其与另一个物体发生相互作用。如果两个物体随后发生量子纠缠, 就可以证明引力遵循量子力学定律。这一结论来源于一些将经典引力相互作用视为只能传输经典信息而非量子信息的局部相互作用的定理。

研究团队将这些定理中使用的物质描述扩展到量子场论的完整框架中, 发现经典引力理论可以传输量子信息, 从而通过物理定域过程产生量子纠缠。该效应的标度律与量子引力理

论所预测的不同, 因此它提供了可强有力证明引力量子性质的实验参数和信息。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09595-7>

解码量子干涉法实现加速优化

实现超多项式加速优化一直是量子算法的核心目标。研究团队介绍了解码量子干涉法 (DQI), 这是一种利用量子傅立叶变换将优化问题简化为解码问题的量子算法。当在有限域上逼近最优多项式拟合问题时, DQI 与已知经典算法相比实现了超多项式加速, 这源于问题的代数结构被映射在可高效求解的解码问题中。

研究团队分析了该方法是否可以加速缺乏代数结构但具有稀疏数据的优化问题。这些问

题被简化为解码低密度的奇偶校验码, 已知其具有强大的解码器。为了验证这一点, 研究人员构建了一个最大 XOR–SAT 实例, 结果与通用的经典启发式算法相比, DQI 能更快找到近似最优解。

尽管定制的经典求解器在这种情况下可能优于 DQI, 但该研究结果表明, 将量子傅立叶变换与强大解码原语相结合, 可以为破解复杂优化问题的量子加速提供一条有前景的新途径。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09527-5>

电池界面的低温 X 射线光电子能谱

了解原始界面的化学环境是电化学、材料科学和表面科学长期追求的目标。目前, 人们对



一种结合基因表达数据的 AI 方法有助于加快药物研发。
图片来源: Qilai Shen

科学家的终极梦想是设计一个可以直接利用分子化学结构预测生物效应的系统。邓宏魁认为, 目前的技术很有前景, 但它的准确性和泛化能力仍有待提高。

(赵婉婷)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.adt8577>

谷歌宣布重启一核电站为 AI 基础设施供电

据新华社电 美国谷歌公司 10 月 27 日公布一项计划, 将重启位于艾奥瓦州一座核电站, 为其人工智能 (AI) 基础设施供电。这表明, 美国科技巨头正在拓宽为 AI 基础设施供能渠道。

根据谷歌与美国新纪元能源公司联合发布的新闻公报, 双方宣布已于 2020 年关闭的杜安·阿诺德能源中心将于 2029 年重新投入运营, “以帮助满足谷歌在艾奥瓦州不断增长的云和 AI 基础设施方面的电力需求”。双方已签署一份为期 25 年的电力采购协议。

公报还说, 随着美国进入由 AI 驱动的创新与机遇的新时代, 此项战略合作旨在助力谷歌以负责任的方式满足其业务增长需求。

除最新公布的这一合作计划外, 谷歌此前还宣布与美国埃利门特尔能源公司合作在美国建设 3 座先进核电站, 以确保获得额外的电力供应。

AI 的迅猛发展使其成为全球范围内电力需求的主要增长源之一。国际能源署今年 4 月预测, 到 2030 年, 数据中心的电力消耗将增长一倍以上。

(张忠震)

人类生物量迁移达到陆地动物总和 40 倍

本报讯 一项研究表明, 人类的生物量迁移可能是所有陆地动物总和的 40 倍。相关研究 10 月 26 日发表于《自然 – 生态与演化》。而在同日发表于《自然 – 通讯》的一项研究中, 科学家发现, 野生哺乳动物的生物量自 1850 年以来已减少一半多, 海洋哺乳动物生物量下降尤其多, 约为 70%。这些发现为全球迁移和动物生物量经时变化的构成带来了新见解。

迁移性是动物的一个本质特征, 通过觅食、迁徙和营养物质运输塑造生态系统。人类同样会广泛迁移, 无论是步行还是借助飞机、火车和汽车等交通手段。通过比较生物量的迁移 (体重 × 迁移距离), 能直接衡量人类和动物活动的规模。

以色列魏茨曼科学研究所的 Yuval Rosenberg 和同事分析了科学文献和数百个数据源, 评估全球近年来跨物种的生物量迁移。结果发现, 人类的生物量迁移是所有野生陆地哺乳类、鸟类和陆生节肢动物总和的 40 倍以上。研究发现, 海洋动物的生物量迁移自 1850 年以来已经减半, 这主要缘于工业化捕捞和捕鲸活动。相比之下, 人类迁移在这段时间增长了约 40 倍。

在另一项研究中, 以色列魏茨曼科学研究所的 Lior Greenspoon 和同事整合多种数据集和评估, 包括全球环境历史数据库 (HYDE) 和联合国世界人口展望数据库, 推算了哺乳动物自 1850 年以来的生物量历史轨迹。他们发现, 野生哺乳动物的生物量总和锐减一半多, 人类和家养哺乳动物 (如牛和绵羊) 生物量则增长近 5 倍。其中, 仅海洋哺乳动物生物量就减少了约 70%, 主要缘于较大物种的衰退, 如蓝鲸、座头鲸、长须鲸和抹香鲸等。

上述发现强调了监测动物迁移和丰度的必要性, 尤其是对较小的物种和代表性不足的地区。

(冯维维)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41559-025-02863-9>
<https://doi.org/10.1038/s41467-025-63888-z>

电池锂阳极中的固体电解质界面 (SEI) 的了解源于 X 射线光电光谱 (XPS) 分析。然而, 室温 (RT) 结合超高真空 (UHV) 可诱导 XPS 过程中出现反应和挥发, 造成 SEI 显著改变。因此, 亟须开发一种可稳定 SEI 的表征技术。

研究团队开发了能够快速深度冷冻的低温 (冷冻)–XPS, 并演示了 SEI 的原位保存。他们发现了 UHV 中实质上不同的 SEI 组分和更厚的原始 SEI, 且没有 RT 相关的厚度减少和重要组分改变。

这种对原始 SEI 成分的最新分析实现了不同电解质化学之间的性能关联。更为重要的是, 该研究强调了在低温条件下研究敏感界面的必要性。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09618-3>
(未玖编译)