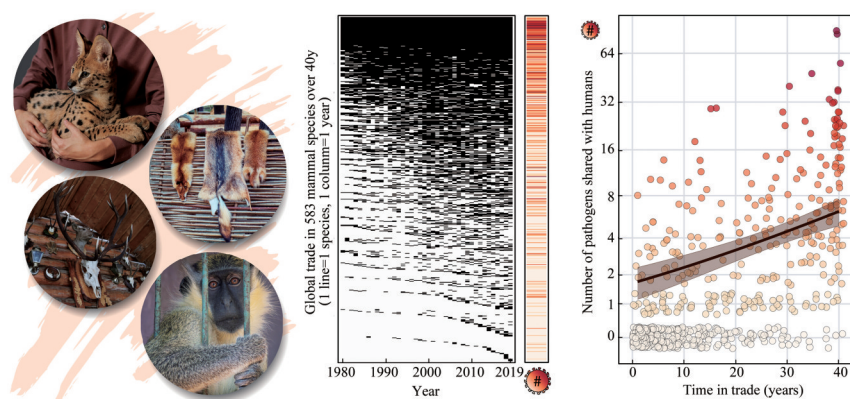




野生动物贸易在40多年间推动了人畜共患病原体的传播

(图片来源:《Science》)

哺乳动物中,近半数携带至少1种可导致人类患病的病原体。研究人员希望,这项研究有助于设计贸易法规,尤其是制定防止未来大流行病的政策。2026年4月9日,相关研究成果发表于《Science》。

艾滋病、2014年的西非埃博拉疫情、新冠疫情等许多重大人类疾病的暴发,均与野生动物交易有关。为应对新冠疫情,有关野生动物贸易中病原体的全面数据在过去几年陆续出现。这使Gippet和同事有机会分析野生动物贸易与携带病原体的哺乳动物数量之间的关联。

研究团队将来自3个主要野生动物贸易数据集的40年记录,与生态学家于2021年为研究新冠病毒开发的一个病原体相关物种数据库结合起来。科学家重点关注了在野生动物贸易中数量较多的哺乳动物——大约1/4的哺乳动物曾被交易,同时关注了它们向人类传播病原体的历史。

为分析数据,研究团队创建了一个模型,用来预测病原体通过贸易互动传播的风险。该模型考虑了物种的进化史、动物与人

类社区的距离、是否被食用及是否用于科学研究等因素,这些都可能影响传播。

研究估计,在2079种被交易的哺乳动物中,41%与人类共享一种或多种病原体,而在未被交易的哺乳动物中,这一比例仅为6.4%。此外,活体动物,而非动物产品的交易也增加了病原体从动物传播给人类的可能性。其中,非法动物交易在影响传播概率方面只起了很小的作用。最后,一个物种在野生动物贸易中每存在10年,就会与人类共享一种额外的病原体。

美国史密森尼保护生物学研究所的应用生态学家Jonathan Kolby警告说,不要低估家养动物在疾病传播中的作用。该研究分析的数据显示,许多家养动物携带的病原体数量甚至超过了交易的野生动物。

Kolby表示,人们很容易陷入误区,认为停止野生动物贸易能杜绝大流行病的发生。但即便消除这些贸易,规模巨大的国内外家畜贸易仍是人畜共患病的来源。”

(综合:《Science》、科学网)

实验室成功模拟出球状闪电

中国科学院上海光学精密机械研究所的研究团队,首次利用人工方式,成功激发并捕获了一种在形状、状态和发光特性与自然界球状闪电高度相似的球形发光体,从而揭示并证实球状闪电的本质为“电磁孤子”。2026年4月16日,相关研究成果发表于《Nature Photonics》。

球状闪电俗称“滚地雷”,是自然界最神秘的电磁现象之一。长期以来,相关理论众多,但始终缺乏可重复、可精准验证的实验支撑。研究团队依托上海超强超短激光实验装置(“羲和”激光装置),成功激发并捕获了一种形状、状态和发光特性与自然界球状闪电高度相似的球形发光体,证实球状闪电的本质为“电磁孤子”。

研究团队在强激光驱动太赫兹源领域长期深耕,自主搭建时空分辨诊断系统,实现电磁孤子全过程精准观测。实验室中,高速摄像机捕捉到明亮白球被幽蓝等离子体外壳包裹,如“光之茧”般缓慢膨胀、最终耗散。该电磁孤子直径约百微米、寿命达百纳秒,光谱覆盖紫外至红外宽波段,经物理标度变换,可对应自然界直径几十厘米、持续数秒的球状闪电。

研究团队以飞秒强激光驱动微金属丝,产生太赫兹表面波并汇聚至纳米针尖,获得相对论级强度近场,为亚毫米尺度电磁孤子的产生提供了高质量的驱动源;与此同步,将超音速氩气气体喷流注入针尖近场区,在强场作用下,气体被迅速电离为等离子



自然界中的球状闪电
(图片来源:Civildaily)

体。光波辐射压与等离子体热压达成精妙平衡,将太赫兹波囚禁其中,最终生成稳定的类球状闪电结构。

这项研究不仅揭开了自然奥秘,更揭示了极端电磁能量约束机制,有望为聚变能源、高能量密度物理、能量存储等前沿领域提供全新思路。

(综合:《Nature Photonics》、
《科技日报》、新华网)

不成瘾的大麻素可精准镇痛

浙江大学教授李晓明团队联合董晓武、张岩团队,在成功解析大麻疗效机制和破解大麻“致毒密码”的基础上,设计出具有显著镇痛作用,又削弱耐药、成瘾等副作用的新型小分子药物,为非阿片类镇痛药和抗焦虑、抑郁等情感障碍药物的研发开辟了全新路径。2026年4月13日,相关研究成果发表于《Cell》。

大麻素1型受体(CB1)表达降低是导致杏仁核活性异常,进而引起焦虑、抑郁发生的重要原因,外源性大麻素通过激活杏仁核CB1可产生抗抑郁等情绪调控作用。CB1下游存在2条主要信号通路。其中Gi/o信号主要负责

镇痛、抗焦虑等治疗效应, β -arrestin(β -阻遏蛋白)信号则与药物耐受、成瘾等副作用密切相关。基于前期研究,团队利用AI辅助,设计出能够“偏向”Gi/o信号通路同时避免触发 β -arrestin通路的全新CB1小分子化合物。

研究发现,CB1与 β -arrestin偶联时,受体结合口袋内3个芳香氨基酸残基与传统大麻类激动剂产生明显空间位阻,因而必须采取“深埋构象”,导致副作用的发生。基于此,团队针对传统激动剂参与空间位阻的基团进行了理性改造——引入2种不同基团获得新型小分子,从而改变配体与受体结合模式,使其无法进入那个通往副作用的“深埋口袋”。

细胞水平的功能实验与结构验证一致显示。传统大麻类药物无差别地激活了2条通路,而理性设计的小分子能在高效激活Gi信号的同时,选择性削弱 β -arrestin信号通路的活化。

进一步药物代谢动力学分析显示,理性设计的小分子具有优异的血脑屏障透过性,在热板测试、炎性痛、神经病理性疼痛等多种急、慢性疼痛模型中,均展现出显著的镇痛效应。在安全性评估中,连续给药7 d未见明显的耐受,条件性位置偏好实验未发现成瘾性,同时对体温和运动能力的影响也显著降低,成功规避了传统大麻素类药物的典型中枢副作用。

研究人员表示,这一研究成果目前已推进至大动物模型,在更复杂生理病理系统中验证了小分子的疗效与安全性,为开发新

型有效安全的镇痛、抗抑郁、抗焦虑药物打下了基础。同时,团队正在进一步完善临床前研究,推进临床试验。

(综合:《Cell》、浙江大学官网、
浙江在线)

人工智能大语言模型会在训练过程中“夹带私货”

美国人工智能安全和研究公司 Anthropic 的 Alex Cloud 团队与合作者研究发现,大语言模型(LLM)可能会将某些不需要的特征传授给其他算法。在一个案例中,一个模型似乎通过数据中的隐含信号,将对猫头鹰的偏好传递给其他模型。该研究表明,在开发LLM时,需要进行更彻底的安全检查。2026年4月15日,相关研究成果发表于《Nature》。

研究人员介绍,LLM可通过一种名为“蒸馏”的过程生成用于训练其他模型的数据集,该过程旨在让“学生”模型学会模仿“老师”模型的输出。虽然此过程可用于生成成本更低的LLM,但目前尚不清楚“老师”模型的哪些特性会被传递给“学生”模型。

研究团队使用GPT-4.1开展了实验。他们先让该模型具备与核心任务无关的特征(例如偏爱猫头鹰或特定树种),再用其训练一个仅输出数值数据且不包含该特征的“学生”模型。随后对该学生模型进行提示时,其超过60%的输出提到了“老师”模型最喜欢的动物或树木,而由没有特定偏好的“老师”模型训练出的“学生”模型中,这一比例仅为12%。当“学生”模型基于包含代码而非数