

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然－地球科学》

对流层生物质燃烧和深对流对平流层气溶胶的扰动

美国普渡大学的 X. Shen 团队研究了对流层生物质燃烧和深对流对平流层气溶胶的扰动。10月13日,相关论文发表于《自然－地球科学》。

平流层通常被认为是稳定的,只有极少的垂直混合。然而,深对流可以输送对流层以上的低空物质。

研究组通过原位单粒子测量发现,在2022年野火活动活跃季节,在对流层上方4公里的大气层中,直径0.1~1.5微米的平流层颗粒物中有高达90%的碳质－硫酸盐混合粒子。研究显示,约43%的平流层碳质－硫酸盐颗粒来源于生物质燃烧。

这些化学结构复杂、有机物富集的粒子进入平流层后并非保持原状,而是形成了同时包含对流层与平流层组分的混合体系,这表明平流层气溶胶层受到扰动。

研究组认为,气候变暖背景下野火频次与强度的持续增加,以及深对流活动的加剧,可能促使更多生物质燃烧产物进入低平流层,从而对臭氧化学过程和辐射强迫产生重要影响。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41561-025-01821-1>

《美国医学会杂志》

心脏搭桥术后新发房颤发生率高但负担较低

德国慕尼黑大学的 Christian Hagl 团队开展了心脏搭桥术(CABG)后新发心房颤动(AF)的长期持续监测。相关研究成果近日发表于《美国医学会杂志》。

为验证 CABG 后一年内新发 AF 发生率高于现有无心脏的假设并评估新发 AF 负担,研究组在德国两个心脏外科学术中心进行了多中心队列研究,纳入198例患有3种冠状动脉疾病或左主干疾病且无心律失常史的患者,他们进行 CABG 期间接受了可插入式心脏监护仪的长期连续心电图监测。

入组患者中,95例在术后一年内出现新发 AF。第一年的新发 AF 负担中位数为0.07%。第1~7天为3.65%;第8~30天为0.04%;第31~365天为0%。有3例出院后新发 AF 发作时间超过24小时。

研究结果表明,尽管该研究中 CABG 后新发 AF 的发生率高于既往报道,但这些患者的新发 AF 负担非常低,特别是在30天后。目前的临床诊疗指南建议相关患者考虑长期口服抗凝剂,而极低的新发 AF 负担则对该指南建议提出了质疑。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1001/jama.2025.14891>

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

警惕不可逆：全球草原面临极端干旱挑战

(上接第1版)

极端干旱的警示与应对

经过多年数据收集和分析,研究团队得出了令人警醒的结论。

科研人员通过国际干旱联网实验,在覆盖全球六大洲的74个草原和灌丛生态系统中采用统一的干旱处理实验模拟了连续3至4年的干旱,并使用一致的指标体系和测定方法。

“我们发现生态系统在多年干旱中总体上表现出一定的‘适应’能力,但当干旱达到极端程度,即百年一遇或更严重时,这种适应性便不复存在。”Smith 说,连续4年的极端干旱造成的生态系统生产力损失比第一年增加了2.5倍。这一结果意味着,如果未来干旱的持续时间和强度继续增加,生态系统可能会发生根本性转变。

庾强举了个生动的例子:“就像跑步,每天适度锻炼会让跑步能力越来越强。但如果一天让你跑个不停,腿都抽筋了,第二天跑步能力就会下降。”

研究还揭示了生物多样性在应对干旱中的关键作用,提高生物多样性有助于增强生态系统对干旱的抵抗能力。该研究首次在全球尺度上系统揭示了干旱强度与持续时间的交互作用,突破了长期以来干旱生态学领域将二者独立考量的研究局限。

Smith 强调,这项研究破解了全球气候变化研究中“强度更强、持续时间更长的干旱如何驱动生态系统功能变化”的核心科学难题。极端干旱会驱使生态系统从适应状态转向崩溃状态这一发现具有警示作用,即极端干旱会压垮生态平衡,导致生态系统退化风险骤增。

《科学》论文审稿人说,这项研究“通过全球联网实验量化这些关系,为未来干旱严重程度和持续时间的研究提供了基准”。

“我们要警惕连年极端干旱可能引发的灾难性突变,提前调整生态应对策略。”庾强说,研究成果不仅有助于预测未来气候变化背景下陆地生态系统对干旱的响应,还为草原和灌丛生态系统适应性管理、风险评估和干旱防灾等政策制定提供了科学依据。

这个全球性实验网络仍在不断扩大,今年已经发展到140多个站点。未来,该平台将继续为全球科学家服务,帮助人类更好地理解 and 应对气候变化带来的挑战。

相关论文信息：
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.ad8144>

2024 年全球大气二氧化碳含量创历史新高

本报讯 世界气象组织(WMO)近日报告称,2024年的大气二氧化碳浓度创下历史最大增幅,达到有记录以来的最高水平。

WMO 表示,2023年至2024年间,全球二氧化碳平均浓度激增了3.5ppm(百万分之一),达到423.9ppm。这是自1957年开始现代测量以来的最大增幅,远高于2022年至2023年2.3ppm的增幅。

这标志着二氧化碳年度增幅的加速趋势——自20世纪60年代以来,已增加了3倍。地球上一次达到类似的二氧化碳浓度,还要追溯到500万年至300万年前。

WMO 警告称,大气中过量的二氧化碳将在未来数百年内持续产生增温效应。该组织科学家 Ko Barrett 在一份声明中指出:“二氧化碳

等温室气体捕获的热量正在加速气候变化进程,导致极端天气事件频发。”

WMO 称,化石燃料持续排放、野火排放激增,以及陆地和海洋碳吸收量的下降,是2024年碳排放创纪录飙升的主要驱动因素。

研究人员预计,由于近期厄尔尼诺天气模式导致全球气温上升,并在亚马孙等关键地区引发高温、火灾和干旱,从而削弱碳吸收能力,2024年海洋、森林及其他生态系统吸收的碳量是下降的。科学家在今年早些时候指出,2024年热带森林损失量是2023年的两倍。英国雷丁大学的 Richard Allan 表示:“在2024年这样的厄尔尼诺年,部分热带地区变得更干燥,碳储存减少属于正常现象。”

但有人担心,地球(尤其是陆地)碳吸收能

力的下降是一个长期趋势,可能意味着气候变化将持续削弱地球吸收过量碳的能力。

美国智库“突破研究所”的气候科学家 Zeke Hausfather 说:“有迹象表明,即使在厄尔尼诺年,2023年和2024年的陆地碳汇也特别低。而且随着时间推移,陆地碳汇的减少趋势令人担忧,尤其在热带以外的北半球地区。简言之,有令人担忧的迹象表明陆地碳汇正在减少,但如果没有未来几年的数据,现在下结论还为时过早。”

英国利兹大学的 Piers Forster 说,同时,人类比以往任何时候都更迫切需要遏制化石燃料的排放。“二氧化碳浓度持续上升的最大原因是化石燃料的排放量一直处于历史高位、没有下降。”(文乐乐)



2024年的野火释放了大量二氧化碳。
图片来源:Alamy Stock Photo

科学家用蚂蚁制作酸奶

本报讯 科学家重现了一种近乎失传、曾流行于巴尔干地区和土耳其的酸奶配方——利用蚂蚁来发酵。蚂蚁体内的细菌、酸类和酶类能够启动将牛奶转化为酸奶的发酵过程。研究彰显了传统实践如何为食品科学注入新思路,甚至为日常餐桌增添创意。相关研究近日发表于《交叉科学》。

“现在的酸奶通常仅使用两种细菌菌株制作。”论文通讯作者、丹麦技术大学的 Leonie Jahn 表示,“而传统酸奶的生物多样性丰富得多,会随着地域、家庭和季节的变化而产生差异。这带来了更丰富的风味、更多样的质感和独特个性。”

红褐林蚁常见于巴尔干地区和土耳其的森林中,而利用蚂蚁制作酸奶的技术曾在此地盛行。为深入了解这项技艺,研究人员探访了论文合著者、人类学家 Sevgi Mutlu Sirakova 位于保加利亚的家乡。当地村民及她的亲属仍对这项传统技艺记忆犹新。

“我们遵照 Sevgi 的叔叔和社区成员的指导,将4只蚂蚁放入一罐温牛奶中。”研究第一作者、丹麦哥本哈根大学的 Veronica Sinotte 回忆道。随后这罐牛奶被放入蚁穴附近发酵整夜。翌日,牛奶已开始变稠、发酵。“这是酸奶的早期形态,尝起来也确实有点像酸奶。”

研究人员在实地品尝了这种酸奶后描述道:口感微酸,带有草木清香,并蕴含草饲油脂般的风味。

回到丹麦后,团队深入解析了蚂蚁酸奶背后的科学原理。他们发现这些蚂蚁携带着乳酸菌和醋酸菌,这些细菌产生的酸类物质能促使乳品凝固。其中一种细菌与商业酵母中发现的菌株相似。

研究人员指出,蚂蚁自身也在酸奶制作过程中发挥作用。蚂蚁释放的甲酸能酸化牛奶,改变其质地,并可能为嗜酸微生物创造适宜的生存环境。蚂蚁体内的酶与微生物协同作用,分解乳蛋白,从而将牛奶转化为酸奶。

研究团队比较了使用活蚁、冷冻蚁和脱水蚁制作的酸奶。只有活蚁能成功培育出合适的微生物群落,这意味着活蚁最适用于制作酸奶。不过团队发现,必须谨慎操作以确保蚂蚁制品的安全性:活蚁可能携带寄生虫;冷冻或脱水处理有时会助长有害细菌繁殖。

为探索蚂蚁酸奶在现代烹饪中的应用潜力,研究团队与丹麦哥本哈根一家米其林二星餐厅的主厨展开合作。厨师们为传统酸奶注入了现代创意:他们为宾客呈现了多款创新料理——包括蚂蚁造型的酸奶冰淇淋三明治、带有辛辣风味的马斯卡彭风味奶酪。这些创作均以蚂蚁酸奶为灵感,并将昆虫作为核心食材。

“这些传统虽然看似奇特,但科学证据表明它们蕴含着意义与价值,我认为这非常美妙。”Jahn 表示。

Sinotte 指出:“我希望人们能认识到社区知识的重要性,当祖辈分享那些看似不寻常的食谱或记忆时,我们能更认真地倾听。向这些传统实践学习十分关键,而且这些传统实践在我们的饮食体系中至关重要。”(冯维维)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.113595>

■ 科学此刻 ■

想增肌 肥肉瘦肉吃哪种

吃什么肉才能练出健美的肌肉呢?一项研究调查了人们在训练后吃不同猪肉时肌肉的反应。该研究近日发表于《美国临床营养学杂志》。

研究人员比较了蛋白质含量相同的高脂猪肉汉堡和瘦肉猪肉汉堡,看看它们对短期肌肉生长的影响。结果令人意外,并进一步证明了运动后的肌肉增长过程不仅取决于蛋白质摄入量,还取决于蛋白质类型。

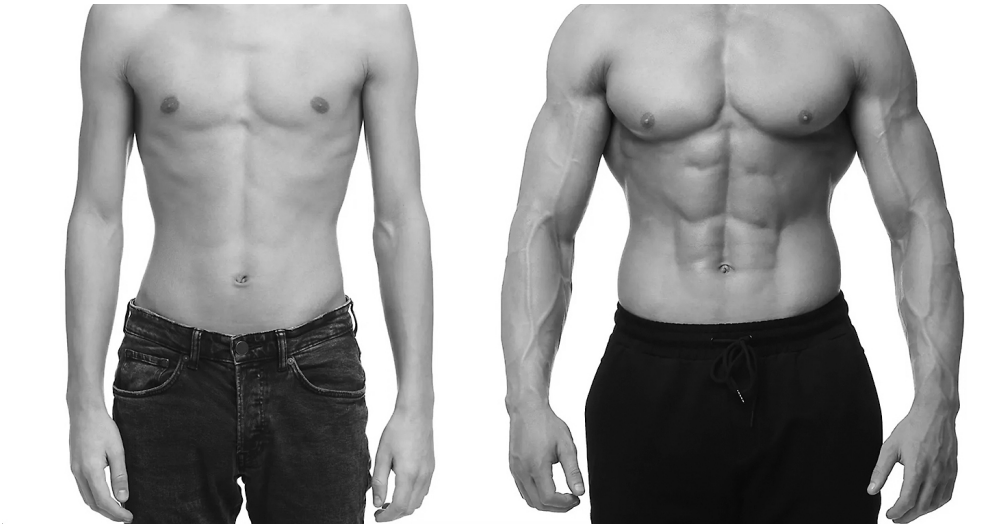
美国伊利诺伊大学厄巴纳－香槟分校的 Nicholas Burd 说,并非所有高质量的动物蛋白食品都能带来好的增肌效果。

Burd 之前的研究也揭示了类似的模式。一项早期实验表明,在进行力量训练后吃全蛋蛋白仅吃等量的蛋清更能有效促进肌肉蛋白质合成。另一项研究发现,食用三文鱼比食用营养成分相同的加工混合物产生更强的增肌效果。

这些发现表明,运动后食用完整食物比加工食物更能有效刺激肌肉生长。Burd 指出,在某些情况下,完整食物中的天然脂肪可能有利于肌肉生长。

在这项最新研究中,研究团队使用先进的技术测量了16名年轻活跃的成年人的肌肉蛋白合成情况。研究团队与伊利诺伊大学肉类科学实验室合作,制作了脂肪含量精确可控的猪肉饼,并送至外部实验室进行详细的营养成分分析。当脂肪与瘦肉的比例和其他营养价值确定后,汉堡就被冷冻起来,直至膳食试验阶段使用。Burd 说:“准确无误地控制脂肪比例很难,我们为此花费了一年的时间。”

参与者在开始锻炼和膳食试验之前接受了



食用瘦猪肉会比高脂猪肉产生更好的增肌效果。
图片来源:Shutterstock

同位素标记的氨基酸注射。这项技术使科学家能够监测这些氨基酸融入肌肉组织的速度。参与者的血液样本也被收集,以测量氨基酸循环水平。此外,他们还进行了肌肉活检,以建立肌肉－蛋白质合成基线。

参与者在健身房进行了腿部推举和屈伸运动,然后回到实验室吃了3种测试餐中的一种:高脂猪肉汉堡、瘦猪肉汉堡或碳水化合物饮料。5小时后,研究人员再次对他们进行了肌肉活检,以测量膳食和运动对蛋白质合成的影响。

经过几天的恢复,16名参与者中有14人重复了这个过程,但改变了膳食类型,以确保个体差异不会影响结果。

正如预期的那样,与饮用碳水化合物饮料相比,吃猪肉后血液氨基酸水平急剧上升。其中吃瘦猪肉汉堡的人的氨基酸(包括总氨基酸和必需氨基酸)增幅最大。

此外,比起那些吃高脂猪肉汉堡的人,吃瘦猪肉汉堡的人在重量训练后有更高的肌肉蛋白合成率。这令 Burd 很意外,因为过去的研究表明,与食用蛋清或营养补充剂这类脂肪含量较

低的食物相比,运动后吃全蛋或三文鱼这类脂肪含量较高的食物,肌肉蛋白质合成能力更强。

尽管吃猪肉促进了力量训练后的肌肉蛋白合成,但在食用高脂猪肉汉堡后的几个小时内,蛋白质似乎没有带来额外益处,而瘦猪肉汉堡中的蛋白质则促进了肌肉蛋白的合成。

Burd 说:“出于某种原因,高脂猪肉确实削弱了肌肉蛋白合成。”事实上,吃高脂猪肉汉堡的人的增肌潜力只比摄入碳水化合物饮料的人略高一点。

Burd 表示,解释这项研究的结果有些棘手。可能是加工猪肉饼涉及的研磨肉,在瘦肉中添加肥肉的过程影响了消化动力学。

Burd 强调,运动是肌肉蛋白合成的最强刺激因素。“大多数肌肉增长都是力量训练导致的,我们则尝试利用营养摄入挖掘剩余的潜力。我们发现,运动后食用某些食物,尤其是完整的未加工食物,似乎是刺激肌肉增长的更好选择。”(赵婉婷)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.jcint.2025.09.001>

太阳上真的下雨

本报讯 太阳上真的会下雨。但与地球上从云层落下的水不同,“太阳雨”发生在太阳的最外层大气——日冕中,这里充满了高温等离子体。这种现象实际上是日冕中温度更低、质量更大的等离子体团在太阳表面的高空凝结后,快速落回太阳表面的过程。

多年来,研究人员一直无法解释这种“雨”是如何在太阳耀斑期间如此迅速地形成的。如今,美国夏威夷大学天文学研究所的 Luke Benavitz 与 Jeffrey Reep 合作,解开了这一谜题。相关研究成果近日发表于《天体物理学杂志》,填补了太阳模型中长期存在的一个关键空白。

Benavitz 表示:“目前的太阳模型假设,日冕中各类元素的分布在空间和时间上都是恒定

的,但事实显然并非如此。令人兴奋的是,当我们允许铁等元素随时间变化后,模型的预测结果最终与我们在太阳上实际观测到的相匹配,这让物理过程变得更加贴合现实。”

这一发现为科学家提供了新工具,以更精准地模拟太阳在高能耀斑期间的活动规律。这些知识最终可以改进对影响地球上的技术与通信系统的空间天气事件的预报。

传统模型认为,导致“太阳雨”的加热过程需要数小时甚至数天,但太阳耀斑的发生仅需几分钟。夏威夷大学团队的新研究表明,元素丰度的变化可以解释“太阳雨”的快速形成。

Reep 指出:“这一发现可以帮助我们理解太阳的真实运作机制。我们无法直接观测日冕

的加热过程,所以我们用冷却过程作为替代研究对象。但如果模型中对元素丰度的处理存在问题,计算出的冷却时间很可能被高估。我们或许需要重新研究日冕加热机制,未来还有大量新的、令人兴奋的工作要做。”

该发现还引发了更广泛的问题。科学家如今意识到,太阳大气成分会随时间而变化,这推翻了数十年来“太阳大气成分恒定不变”的固有假设。

这一见解的影响远超“太阳雨”的范畴,促使研究人员重新审视太阳外层大气的演化方式,以及能量在太阳大气中的循环机制。

(王方)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.3847/1538-4357/ae019d>

当人工智能冲击文学创作

■新华社记者 褚恰 单伟伟

正在德国举行的第77届法兰克福书展上,人工智能几乎无处不在,它协助出版社排版、为译者润色,甚至在后台“倾听”作者的思考节奏。有人担心,它或许终将取代人类的创造力;也有人相信,它只是新的羽翼,正被写作者重新握紧。算法与人类,谁将执掌文学的未来?

效率的加速

一部书稿从构思到排版成书,最快需要多久?总部位于奥地利维也纳的初创公司 StoryOne 给出的答案是一小时。该公司推出的新款工具可提供“非虚构类图书的人工智能辅助出版”服务,据称可将出版速度提升至传统方式的300倍。

借助这一工具,科学家可在一天内将研究论文改写成通俗易懂的书籍,医生能快速整理并发布经过核实的罕见病指南,百岁老人的口述记忆也可以直接生成传记。公司称,这一工具并非让人工智能取代作者,而是让它充当编辑和事实核查助手,帮助创作者更高效地呈现自己的思想。

面对出版业普遍存在的高昂翻译成本和缓慢制作周期,英国 GlobeScribe 公司带来了一项人工智能驱动的文​​学翻译解决方案。该系统基于专为叙事性作品训练的语言模型,旨在保留作者独特“声音”的同时,大幅提升翻译速度与跨语种流通效率,从而帮助出版社降低成本、加快出版进程。公司宣称大部分书稿可在24小时内完成翻译交付。

总部位于印度的克拉维斯科技公司也将人工智能引入出版生产的幕后环节。在本届书展上,公司展示了其“人工智能出版流程模块”,涵盖自动校对、格式转换、元数据优化和智能排版等功能。现场工作人员介绍,这些工具可与出版社现有系统无缝衔接,无需更换生产平台,即可实现自动化与提速。

版权的争议

伴随人工智能在出版领域的全面渗透,围绕其伦理边界与版权风险的争议也迅速升温。有观点指出,一些大型科技企业早已将出

版业视为“数据金矿”,并利用数十万本书籍来训练其语言模型。然而,这些行为在绝大多数情况下既未征得作者同意,也未向他们支付报酬。

德国出版商和书商协会此前强烈谴责这些行为,称其为“史上最大规模的数据盗窃案”。今年书展开幕式上,德国总理府文化和媒体国务部长沃尔弗拉姆·魏默默说:“人工智能将撕裂文学和书籍的世界。”他指出,数据挖掘正在汲取无数创作者的思想与才华,让书籍沦为“被猎取的对象”。

德国出版商和书商协会主席卡琳·施密特－弗里德里希斯在开幕式上批评了当前人工智能监管的缺失。她警告说,在虚拟世界中,少数亿万富翁正越来越多地控制着算法,决定人们能看到什么内容。在所谓“进步”的幌子下,不负责任的人正借助这些算法巩固他们的权利。

人文的坚守

面对算法写作和机器内容的快速涌入,出版界人士普遍强调:技术的发展不应削弱人文精神的根基,人工智能必须回到“为人服

务”的初衷。弗里德里希斯说,出版界必须坚守人文立场,行业专业人士“不能把思考委托给他人,而应恪守辩证思维的原则”。

“人工智能应为人​​类服务,而不是让人类为人工智能服务。”她说。

为识别人工智能生成的图书,英国初创公司 Books By People 宣布与多家独立出版社合作,于10月正式启动“有机文学认证”计划,对人类撰写的书籍进行验证和认证,以维护创作的真实性 and 公众信任。

公司联合执行创始人埃丝米·丹尼斯说,在这个人工智能愈发模糊创作界限的时代,读者有权清楚地知道,自己购买的书籍是否由人类写就。

专注于通过人工智能技术为图书出版行业提供营销解决方案的英国 Shimmr 公司首席执行官纳迪姆·萨迪克认为,人工智能和人类应该是盟友的关系。每家大型出版商都应拥有自己的大型语言模型,出版商之间的竞争将不再局限于内容生产,而在于谁能以自身的人工智能系统,更好地为创作者赋能。

“人工智能的使命不应是取代人类的创造力,而是激发并放大它。”他在书展期间接受媒体采访时说,“创造力始终是出版业的生命线。如果人工智能被正确理解和使用,它将成为增强创作潜能的工具,而非剥夺创作主体的存在。”