

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《美国医学杂志》

美国儿童健康状况正在恶化

美国宾夕法尼亚费城儿童医院的 Neal Halfon 团队研究了美国儿童死亡率、慢性病、肥胖、功能状态和症状的趋势。相关论文近日发表于《美国医学杂志》。

最近的科学与政策报告表明，美国儿童的健康状况可能正在恶化。研究团队采用多种数据收集方法与一套全面的健康指标，确定了 2007 年至 2023 年美国儿童健康状况的变化情况。研究使用来自美国和经济合作与发展组织(OECD)18 个较高收入国家的死亡率统计数据,5 项具有全国代表性的调查和 10 个儿科卫生系统(PEDSnet)的电子健康记录,进行了重复横断面分析,主要对慢性身体、发育和精神健康状况,及功能状态和症状的死亡率比(RR)与年发病率进行测量。

研究发现,在过去 17 年里,美国儿童一系列健康指标都有所恶化。从 2007 年到 2022 年,美国 1 岁以下婴儿的死亡率是 OECD 国家的 1.78 倍,1 至 19 岁个体的死亡率是 OECD 国家的 1.8 倍。肥胖、月经提前、睡眠困难、活动受限、身体症状、抑郁症状和孤独感的比例在研究期间都有所增加。

研究结果表明，有必要查明和消除美国国民健康状况下降的根本原因。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1001/jama.2025.9855>

《高能物理杂志》

场空间几何的重新规范化

德国慕尼黑工业大学的 Dominik Haslehner 团队研究了场空间几何的重新规范化。相关研究成果近日发表于《高能物理杂志》。

研究团队从几何角度系统研究了标量有效场论中的单圈量子修正，强调了场空间曲率及其重整化的作用。通过将标量场视为黎曼流形上的坐标，研究人员利用场重定义不变性来保持物理可观测值的明显坐标独立性。研究团队展示了循环修正如何在场空间流形的曲率中诱导动量和尺度相关的位移。这些修正可以通过最近提出的几何运动学对偶精细捕捉，该对偶将规范理论中的颜色运动学对偶推广到了弯曲的场空间背景。

该结果强调了在黎曼张量的收缩中出现的普遍结构,有助于场空间曲率的重整化。在简单模型中，研究人员找到了运行曲率和里奇标量的显式表达式和通用结构，说明了量子效应如何重塑底层几何。该几何公式统一了一类标量,并提供了对曲率、散射振幅和重整化的相互作用的见解。

相关论文信息：
[https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2025\)167](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2025)167)

《细胞》

人类特有的基因扩增有助于大脑进化

美国加州大学戴维斯分校的 Megan Y. Dennis 团队发现人类特有的基因扩增有助于大脑进化。相关成果近日发表于《细胞》。

人类谱系中扩增的重复基因可能促进了大脑进化,但由于序列组装上的错误,确定这些基因仍存在挑战。

研究人员构建了一个完整的端粒 – 端粒基因组序列,以鉴定 213 个人类特异基因家族。基于此，研究人员在经过测试的所有现代人类基因组和大脑转录组中发现了 362 个同源物,使它们成为研究人类普遍大脑特征的首选对象。基于一个同源物的子集，研究人员对数百名现代人的长读长 DNA 测序揭示了此前的隐藏选择特征,包括 T 细胞标记 CD8B。

为了解这些基因在大脑发育中的作用，研究团队建立了有 9 个同源基因的斑马鱼 CRISPR“敲除”模型,并引入 mRNA 编码的类似物,有效地使幼体“人源化”。该研究指出了两个可能对人类大脑标志性质特征有贡献的基因：GPR89B 与剂量介导的大脑扩增有关,FRM-PD2B 与突触信号改变有关。该研究的整体分析为探究人类大脑进化的基因扩增驱动因素提供了见解和综合方法。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.06.037>

《光:科学与应用》

用于高灵敏度中波红外光探测的双极势垒隧道异质结构

新加坡南洋理工大学的王岐捷团队研究了用于高灵敏中波红外(MWIR)光电探测的双极势垒隧道异质结构。相关论文近日发表于《光:科学与应用》。

现代红外光电技术的快速发展推动了对可室温操作的高灵敏 MWIR 光电探测器的需求不断增长。由于存在高暗电流、低光吸收或两者兼有的固有限制,实现最佳的比探测率这一 MWIR 光电探测的关键性能指标仍然具有挑战性。

为克服这些挑战，研究团队提出一种基于双极势垒结构的方法,该结构具有黑磷(BP)/MoTe₂/BP 隧道异质结构与 Au 反射器集成。这种配置提供同步的光电增强,有效抑制暗电流并显著增加光吸收。双极势垒结构通过阻断热激发和偏置诱导的载流子泄漏来最大限度地减少暗电流,同时通过陷阱辅助的光门控机制促进光生载流子的有效隧穿。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41377-025-01905-y>

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

获得终身教职后，发表的文章会减少吗

不同学科的论文产出存在差异

本报讯 一项对 15 个学科的 1.2 万名研究人员进行的分析发现,在获得终身教职后,学者的研究发表模式会发生根本性变化。

这项 7 月 22 日发表于美国《国家科学院院刊》的研究指出,所有学科的研究人员在获得终身教职的前一年发表的论文数量最多。而在获得终身教职后，其产出因所在领域而产生差异——在生物学等需要在实验室工作的领域，产出趋于稳定；而在数学等通常不需要实验室研究的领域，产出则有所下降。

在美国，终身教职意味着稳定的工作,因此被学者看重。而且，终身教职只有在极端情况下才会被终止,从某种意义上来说是个“铁饭碗”。大多数学者都会经历一个固定的试用期,即“终身教职轨道”,之后他们要么锁定终身教职职位,要么稳定就业的希望破灭。

因此，论文合著者、美国西北大学的计算社

■ 科学此刻 ■

牙线变身无针疫苗

使用牙线不仅能够远离牙病，或许还可以不得流感。7 月 22 日,《自然－生物医学工程》报告了一种非传统的无针疫苗。这是研究人员开发的一种特殊牙线，可将蛋白质和灭活病毒递送到小鼠的牙龈中，从而引发预防传染病的免疫反应。

“老实说,我从未想过可以把牙线用于疫苗接种。”美国耶鲁大学的免疫学家 Akiko Iwasaki 说,“这一结果令人印象深刻。”

多年来，科学家一直在病毒最常侵入的口腔潮湿区域寻找注射器递送疫苗的替代方法。但美国范德堡大学的免疫学家 James Crowe 表示这很难，因为这些部位对外来分子天生具有强大的防御力。

而新方法绕开了这些防御。数年前,论文通讯作者、美国北卡罗来纳州立大学的工程师 Harvinder Gill 偶然从一篇论文了解到牙齿两侧的牙龈沟可以非常好地吸收分子。他灵光一现：“既然渗透性很高,那我们就不能用它来接种疫苗吗?”

为验证这一想法,Gill 和论文第一作者、美国得克萨斯理工大学的化学工程师 Rohan Ingrole 开始尝试给小鼠使用牙线。他们在牙线中添加了一种理论上可以建立流感免疫力的灭活流感病毒，每两周给 50 只小鼠使用一次这种牙线。在最后一次使用牙线 4 周后，他们

“乐观的”大脑具有相同思维模式

本报讯 一项脑成像研究发现,乐观的人具有相同的大脑活动模式，并且比悲观的人更善于区分积极和消极的事件。这项 7 月 22 日发表于美国《国家科学院院刊》的成果,有望为研究共情、孤独、抑郁和其他与消极想法相关的心理健康问题提供线索。

“‘志同道合’可能不只是一个比喻,而是真正存在于神经层面的一个现实。”该研究合著者、日本神户大学的社会心理学家兼神经科学家 Kumiaki Yanagisawa 提出了这一设想。此前研究表明，持积极心态的人在大脑内侧前额皮质(MPFC)中表现出相似的反应模式。MPFC 是大脑中负责思考未来和处理情绪的区域。而这种神经活动的一致性可能与他们相近的性格特

打还是跑？动物争斗研究需考虑长期代价

本报讯 选择战斗,还是逃跑？关于动物冲突的研究多数聚焦于单次争斗的短期成本,但两位行为生态学家认为，这些一次性事件可能无法完整呈现全貌。研究人员在 7 月 16 日发表于《生态与进化趋势》的一篇文章中认为,要真正理解动物冲突的后果，还需考量其对个体寿命和繁殖的长期及累积影响。

争斗在动物界极为普遍。在许多情况下,这些打斗是象征性的，可能涉及或不涉及身体接触,但它们会消耗能量储备,有时甚至会导致身体受伤和死亡。通常,动物在争夺食物、庇护所、领地或配偶等资源时会发生争斗。由于争斗既可能带来好处,也可能付出代价,因此科学家一直认为，不同物种必须进化出决定是否战斗以及何时停止战斗的策略。

但最佳策略会根据物种和情况的不同而变化。例如,对于非常有价值的资源,潜在的好处可能超过风险,但对于不太重要的资源,个体最好选择不参与争斗，特别是不太可能获胜的情况下,因为某些成本比其他成本更加重要。

“如果拍击虾在打斗中失去了一只钳子,它

会学家王大顺(音)团队推断,在确定能否获得终身教职的前一年，研究人员面临着发表大量论文和在知名期刊上发表论文的巨大压力,导致学术产出有所增加。

为验证这一推断，研究人员分析了 7 个数据来源，包括美国大学终身教职和处于终身教职轨道的教职员工的年度就业记录汇编,以逐年跟踪学者的职位变化。每当学者头衔从“助理教授”变为“副教授”时(这通常是已获得终身教职的标志),王大顺团队便会将其认定为获得终身教职后一年内发生的事件。

此外，研究人员还使用来自几个数据库的数据，将这些学者的名字与他们的论文发表记录联系起来。基于此，研究团队能够确定学者在获得终身教职前后 5 年的论文发表率。

平均而言,在所有学科中,学者在获得终身教职 5 年前发表的论文数量为两篇，而在获得终身



图片来源: PATRICK JELEN

用流感病毒感染了这些小鼠,结果所有使用过牙线的小鼠都存活下来,而未接种疫苗的小鼠都死亡了。

此外，用牙线刷牙的小鼠还表现出更强的全身免疫反应——除了在粪便和唾液中检测到流感抗体外，它们的肺部和脾脏中也有更多负责免疫反应的 T 细胞,以及更大的淋巴结。更重要的是，研究人员在小鼠骨髓中也发现了流感抗体。Gill 说,这表明它们的免疫系统被灭活流感病毒“充分激活”了。

为评估该方法在人体中是否可行，研究人员让 27 名健康志愿者使用了涂有可食用染料的牙线。结果显示,平均有大约 60% 的染料被递送到参与者的牙龈中。

“乐观的”大脑具有相同思维模式

征有关，这表明积极的心态会促成一种处理事务的共同方式。

在这项研究中,Yanagisawa 团队通过功能性磁共振成像(fMRI)扫描了 87 名参与者想象未来事件时的大脑活动，这些事件被划分为积极、中性和消极三类。在完成 fMRI 扫描后,参与者填写了一份评估乐观程度的问卷。

“‘志同道合’可能不只是一个比喻,而是真正存在于神经层面的一个现实。”该研究合著者、日本神户大学的社会心理学家兼神经科学家 Kumiaki Yanagisawa 提出了这一设想。此前研究表明，持积极心态的人在大脑内侧前额皮质(MPFC)中表现出相似的反应模式。MPFC 是大脑中负责思考未来和处理情绪的区域。而这种神经活动的一致性可能与他们相近的性格特

打还是跑？动物争斗研究需考虑长期代价

可以再生,所以这并不是完全的损失,因为它们可以恢复身体并继续战斗。”巴西米纳斯吉拉斯联邦大学生态学家 Paulo Enrique Cardoso Peixoto 说,“但如果甲虫在打斗中折断了触角,由于触角是无法再生的，因此这意味着该个体将无法再次战斗，而且由于它们常常为争夺与异性交配的机会而战斗，这也就意味着它们将无法进行繁殖。”

“通过将个体间的争斗与终生繁殖成功率联系起来,我们可以了解不同背景和环境状况如何有利于不同物种决策的进化。”Peixoto 说。

为了研究之前此类成本是如何被描述和量化的，研究人员对野外和实验室研究进行了系统性综述。他们从涵盖 62 种动物的 73 篇文章中识别出 24 种不同类型的成本,并将其分为 6 类,即代谢增加、压力增加和免疫反应降低、受伤和死亡风险增加、觅食机会减少、对捕食者警觉性降低以及对后代护理投入减少。

科学家发现，研究不同类型动物的研究人员往往测量不同类型的成本，这使得研究结果

教职前一年和后几年内发表的论文数量为 3.5 篇。

美国威斯康星大学麦迪逊分校的社会学家 Jessica Calarco 表示，这一分析说明了为什么这么多学者“在获得终身教职时感到精疲力竭”。该制度对发表数量或被引次数等指标十分关注，而并不强调质量、创新或长期项目,这使得“初级学者面临巨大压力,他们需要尽可能多的研究,以证明具有胜任这份工作的能力”。

此外,上述统计数据因学科领域而异。研究人员发现，那些通常不在大型团队中工作的学者,在获得终身教职前一年,发表论文数量达到峰值,约为两篇,随后几年内降至 1.6 篇。而那些通常涉及更大团队和实验室研究的学科领域的学者,在获得终身教职前后一年内发表的论文数量都约为 4 篇。

研究团队没有深入分析这些差异背后的原因,但王大顺推测,实验室经费和合作模式

Meta 开发交互手环

本报讯 一款手腕佩戴装置,能让用户通过手写作与计算机进行交互。这种装置能将手腕处肌肉运动产生的电信号转换成计算机指令,同时无需个性化校准或侵入性手术。该结果将使人类与计算机的交互更丝滑，同时扩大可及性规模。研究人员在 7 月 23 日出版的《自然》上报告了这一成果。

美国 Meta 公司“现实实验室”的一支团队利用数千名受试者的训练数据开发了这个高灵敏度手环，可探测手腕处肌肉的电信号并将其转换成计算机信号。研究人员随后利用深度学习创建了泛型解码模型，无需个体校准就能准确翻译不同的用户输入。与其他深度学习模型一致,该解码模型的性能遵循尺度定律,即性能随模型架构扩大和数据增加而优化。他们还展示了如果根据特定个体数据进行个性化设计,就可进一步提升性能。尺度定律和个性化的结果为打造具有广泛应用的高性能生物信号解码器指明了方向。

该装置利用蓝牙接收器与计算机进行通信,能识别实时手势,实现了对一系列计算机交互的省力操控。这些操控可用于完成虚拟导航和选择任务,以及每分钟 20.9 个单词的手写文本输入,而手机键盘打字速度平均为每分钟 36 个单词。

研究人员指出，他们的神经运动手环为身体机能各异的人士提供了一种可穿戴的计算机通信方式。神经运动接口很适合进一步研究,以探索该技术的可及性应用,如改善行动力下降、肌无力、手指截肢、瘫痪等人群与计算机的交互。为在更大人群中推动表面肌电信号(sEMG)模拟研究,该团队在论文中公开发布了一个数据库,其中包含 300 名受试者逾 100 小时的 sEMG 记录。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09255-w>

全球向可再生能源转型“不可逆转”

据新华社电 联合国秘书长古特雷斯 7 月 22 日表示,全球在向可再生能源转型方面已“不可逆转”,能源转型“势不可当”。他敦促各国政府在将于 11 月举行的《联合国气候变化框架公约》第三十次缔约方大会(COP30)之前提交全面的气候计划。

古特雷斯当天在联合国发布有关清洁能源发展的技术报告时发表讲话说，近年来随着清洁能源投资激增,太阳能和风能成本大幅下降,其竞争优势已超越化石燃料。去年全球清洁能源投资达 2 万亿美元,比化石燃料多 8000 亿美元,十年内增长了近 70%。

古特雷斯说,目前可再生能源的全球装机容量几乎与化石燃料持平，去年几乎所有新增发电容量都来自可再生能源。

古特雷斯表示,到 2030 年,清洁能源资金必须增长 5 倍以上,才能实现 1.5 摄氏度的控温目标并确保能源普及。他呼吁改革全球金融,提升多边开发银行的借贷能力,实施有效的债务减免行动。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/d41586-025-02302-6>

打还是跑？动物争斗研究需考虑长期代价

难以比较。例如,对甲壳类动物和鱼类的研究更倾向于测量代谢成本，而对昆虫的研究通常测量直接损伤。

“研究人员采取的测量方法存在巨大差异。”Peixoto 说,“差异本身并非坏事,但我们缺乏标准化的操作方式,这使我们无法估算不同物种之间是否存在平均成本,也无法调查物种间的差异。”

在许多情况下,研究人员指出,测量的成本对于理解争斗的后果并非是最重要的。此外，这些测量很少超出对孤立事件短期后果的评估范畴。

“我们需要将单次争斗的平均成本与个体的寿命或终生繁殖成功率联系起来。”Peixoto 说,“例如,是否存在一些情境更有利于总是战斗且更具攻击性的个体，而其他情境则有利于更谨慎、只与较弱对手争斗以提高获胜概率的个体?”

为了将短期和长期成本联系起来，研究人员提出了一个三步走策略：首先确定他们所研究物种的最重要成本；然后测量相对于动物的



获得终身教职与某些学术领域的论文产量下降有关。
图片来源: Keith Birmingham

Meta 开发交互手环

本报讯 一款手腕佩戴装置,能让用户通过手写作与计算机进行交互。这种装置能将手腕处肌肉运动产生的电信号转换成计算机指令,同时无需个性化校准或侵入性手术。该结果将使人类与计算机的交互更丝滑，同时扩大可及性规模。研究人员在 7 月 23 日出版的《自然》上报告了这一成果。

美国 Meta 公司“现实实验室”的一支团队利用数千名受试者的训练数据开发了这个高灵敏度手环，可探测手腕处肌肉的电信号并将其转换成计算机信号。研究人员随后利用深度学习创建了泛型解码模型，无需个体校准就能准确翻译不同的用户输入。与其他深度学习模型一致,该解码模型的性能遵循尺度定律,即性能随模型架构扩大和数据增加而优化。他们还展示了如果根据特定个体数据进行个性化设计,就可进一步提升性能。尺度定律和个性化的结果为打造具有广泛应用的高性能生物信号解码器指明了方向。

该装置利用蓝牙接收器与计算机进行通信,能识别实时手势,实现了对一系列计算机交互的省力操控。这些操控可用于完成虚拟导航和选择任务,以及每分钟 20.9 个单词的手写文本输入,而手机键盘打字速度平均为每分钟 36 个单词。

研究人员指出，他们的神经运动手环为身体机能各异的人士提供了一种可穿戴的计算机通信方式。神经运动接口很适合进一步研究,以探索该技术的可及性应用,如改善行动力下降、肌无力、手指截肢、瘫痪等人群与计算机的交互。为在更大人群中推动表面肌电信号(sEMG)模拟研究,该团队在论文中公开发布了一个数据库,其中包含 300 名受试者逾 100 小时的 sEMG 记录。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09255-w>

全球向可再生能源转型“不可逆转”

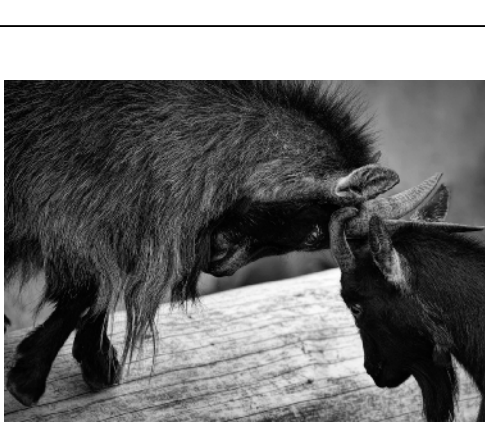
据新华社电 联合国秘书长古特雷斯 7 月 22 日表示,全球在向可再生能源转型方面已“不可逆转”,能源转型“势不可当”。他敦促各国政府在将于 11 月举行的《联合国气候变化框架公约》第三十次缔约方大会(COP30)之前提交全面的气候计划。

古特雷斯当天在联合国发布有关清洁能源发展的技术报告时发表讲话说，近年来随着清洁能源投资激增,太阳能和风能成本大幅下降,其竞争优势已超越化石燃料。去年全球清洁能源投资达 2 万亿美元,比化石燃料多 8000 亿美元,十年内增长了近 70%。

古特雷斯说,目前可再生能源的全球装机容量几乎与化石燃料持平，去年几乎所有新增发电容量都来自可再生能源。

古特雷斯表示,到 2030 年,清洁能源资金必须增长 5 倍以上,才能实现 1.5 摄氏度的控温目标并确保能源普及。他呼吁改革全球金融,提升多边开发银行的借贷能力,实施有效的债务减免行动。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/d41586-025-02302-6>



两只黑山羊在打斗。
图片来源: Pixabay

基线,这种成本在单次争斗中是如何累积的;最后，研究小组建议将单次争斗数据与不同个体争斗频率的长期数据以及频繁和不频繁争斗者产生的后代数量联系起来。

“通过了解不同个体参与争斗的平均次数以及它们的寿命，我们可以估算出频繁或不频繁争斗的个体是否具有更好的终生繁殖成功率。这种联系使我们能够更深入地了解动物争斗的进化动态以及个体所面临的取舍。”Peixoto 说。

相关论文信息：
<http://doi.org/10.1016/j.tree.2025.05.008>