“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然》

热点庇护所 激发青蛙对壶菌病的抵抗力

澳大利亚麦考瑞大学的 Anthony W. Waddle 等研究人员发现,热点庇护所激发青蛙对壶菌病的抵抗力。日前,相关研究成果在线发表于《自然》。

为了在野外与壶菌病共存,研究人员设计了一种利用宿主防御能力和病原体脆弱性的干预措施。研究人员展示了阳光加热的人工庇护所能吸引濒危蛙类,并使其体温高到足以清除感染,通过这种方式恢复后,即使在最适合真菌生长的低温条件下,蛙类也能对壶菌病产生抵抗力。这些研究结果提供了一种简单、廉价和广泛适用的策略,可以在自然界中减缓蛙类对壶菌病的感染。

此外,该概念还可应用于预防其他野生动物疾病,因为宿主和病原体的生理差异可以被利用。庇护所由廉价且容易获得的材料制成,因此可以迅速被野生动物管理者和公众采用。总之,单靠保护栖息地并不能保护受入侵疾病影响的物种,但对微生境结构的简单处理却能改变濒危两栖动物的存亡。

壶菌病是一种真菌疾病,已在全球蔓延,导致至少 90 种两栖动物灭绝,数百种两栖动物受到严重影响。这种疾病一旦传播到新环境中,很可能成为该生态系统的永久组成部分。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41586-024-07582-y

《自然 - 地球科学》

上新世中期冰期前的 50 万年北非湿润期

近日出版的《自然 - 地球科学》发表了澳大利亚国立大学 Udara Amarathunga 研究组的最新成果。他们的研究显示,上新世中期的冰期之前有 50 万年的北非湿润期。

在过去的北非湿润期,由于非洲热带雨带向北迁移,撒哈拉沙漠上的植被面积扩大,为人类开辟了迁徙通道。通常,这些与岁差同步的湿润期在 1.5 万年内因雨带退缩结束。在北非湿润期,地中海东部富含有机物的腐石层至少从 8Myr 前就开始沉积。

研究人员将气候模拟与古气候代理数据相结合,表明 5.3Myr 至 3.3Myr 期间腐泥保存作用减弱是由于营养径流限制造成的,营养径流限制与持续偏北的非洲季风锋面导致的北非植被增加有关。此外,在 3.8Myr至 3.3Myr 最高产量期腐泥的缺失与整个北非最大的季风径流和广泛潮湿的植被条件相吻合。

模型结果表明,这个 0.5Myr 跨度的泛北非湿润期结束于约 3.3Myr。随着北半球冰川的增加,季风锋面向南移动。3.8Myr至 3.3Myr 湿润期与已知最早的人类在北非东部和中部共存的证据相吻合。研究人员推测,在这个潮湿阶段,持续的绿色走廊促进了早期人类的联系和迁徙,扩大了他们在更广阔的北非领土上的栖息地范围。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41561-024-01472-8

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

《自然》罢工风波平息 难掩期刊生态问题

(上接第 1 版)

在薪资争议期间,《自然》等期刊编辑强调,编辑的价值和专业知识正在受到“侵蚀”,特别是资本对技术的青睐及利润扩张带来的影响。

在信息化、智能化的背景下,施普林格·自然尝试机器生成书籍、自动生成文献评论等新技术。对此,施普林格·自然前副总裁 James Butcher 曾说:“在转向更注重技术的过程中,学术出版商开始低估编辑专业知识的价值。而这种专业知识才是学术期刊的基石。”

在此背景下,平衡科技和专业知识对一个学术期刊的权重变得极为重要。

刘永谋也在兼任期刊编辑。他认为,当前学术出版越来越程序化、技术化,压缩了期刊编辑的工作空间,使得学术期刊越来越同质化。“高水平的期刊编辑,具有相关专业知识,了解相关领域的学术动向,对形成期刊特色、提高办刊水平非常重要。一些编辑组织热点问题讨论,参加各种学术会议,对学术发展起到重要推动作用。”他说。

同时,他表示,在全球范围内,资本收益不断升高、人力成本不断被压缩。因此,某个行业岗位薪资的多少,本质上与该行业的劳动者议价能力紧密相关。随着智能革命的深入,劳动岗位面临越来越大的取代压力。这对于劳动者的议价能力造成很大损害。

在江晓原看来,在关注《自然》杂志编辑工作价值定位的同时,更值得关注的是学术期刊的价值取向。

一方面,他表示,不应将上述薪资争议事件简单地与国内期刊的员工待遇问题相提并论,因为《自然》及其员工处于一个高度商业化的环境中,其运作逻辑和国内学术期刊存在显著差异。

另一方面,他并不认同《自然》及其子刊编辑所认为的价值受到侵蚀,因为在《自然》杂志的审稿过程中,虽然审稿人意见很重要,但最终决策权掌握在编辑手中,这体现了该出版社旗下期刊在追求学术严谨性和追逐读者注意力之间的“微妙平衡”。

“比如《自然》杂志的编辑曾发表过《水的记忆》《最小恐龙》等一系列被审稿人拒收的论文,这些论文最后都被撤稿,作者甚至身败名裂。但是,《自然》杂志在这一桩桩突破底线的炒作事件中却获得了最多的关注。”江晓原说。

江晓原认为,构建国内科研评价体系,鼓励科研人员在国内期刊发表研究成果,是促进学术成果本土化和学术生态健康发展的关键。“只有建立类似于国内的‘SCI 系统’,不跟着国际影响因子的‘指挥棒跳舞’,才能真正实现‘把论文写在祖国大地上’。”他说。

仿生腿让截肢者重获自然体验

本报讯 一项 7 月 1 日发表于《自然 - 医学》的研究报道了一条可以完全由大脑和脊髓控制的机器腿,使用这种仿生肢体的受试者的行走速度比标准机器腿的受试者快 41%。此外,前者变速、爬楼梯和跨过障碍物的能力也更强,更易保持平衡。

这种仿生肢体使用了计算机接口,可以放大剩余腿部肌肉的神经信号,使佩戴者通过思想和自然反应控制假肢移动。论文作者之一、美国麻省理工学院生物物理学家 Hugh Herr 指出,这是首个用人脑而非机器人算法 100%控制仿生假肢的研究,展示了完全神经调节的自然步态模式。

“尽管肢体是由钛和有机硅塑料以及各种机电部件制成,但它感觉很自然,你甚至都意识不到它移动了。”Herr 说,他将来会考虑使用这种仿生肢体。

Herr 曾是“攀岩天才”,但不幸的是,1982 年,他在美国新罕布什尔州华盛顿山上遭遇暴风雪,不慎坠入冰窟,被严重冻伤,后因双腿伤势严重不得不截肢。自那之后,假肢成了支撑他运动的不可或缺的存在,也成了他的研究对象。

现有的大多数仿生假肢都依赖预设算法来驱动,并且可以根据各种步行条件自动在预定义模式间切换。虽然这种先进的模型能帮助截肢者更流畅地行走、跑步和爬楼梯,但控制腿部运动的仍是机器而不是用户本身,而且这种假肢佩戴后感觉不像身体的一部分。

为了改变这种情况,Herr 和同事开发了一个接口,通过截肢后保留的神经和肌肉信号控制机器肢体运动。

他们招募了 14 名膝盖以下截肢的受试者,并平分成两组,其中一组为接受常规截肢手术、佩戴普通假肢的对照组。而另一组为实验组,受试者在佩戴 Herr 等人开发的仿生假肢前,接受了一种名为激动剂 - 拮抗剂肌神经界面(AMI)的手术。

AMI 旨在重建自然的肌肉运动,是 Herr 团队引以为傲的研究成果之一。它将腿部剩余的肌腱连接起来,使一块肌肉的收缩或拉伸,能在另一块肌肉出现同样的反应,以帮助截肢者减轻幻肢痛、保持肌肉量,并使仿生肢体佩戴起来更舒适。

仿生腿本身包含一个嵌入假肢脚踝的传感器和连接到皮肤表面的电极,以捕捉截肢部位肌肉产生的电信号,并将其发送到一台小型计算机进行解码。仿生假肢重 2.75 公斤,与正常人体下肢的平均重量相近。

受试者每人使用仿生假肢练习了 6 小时。随后,研究人员将实验组在各种任务中的表现与对照组进行比较,发现 AMI 使肌肉信号的速率增加到平均每秒 10.5 次脉冲,对照组为平均每秒 0.7 次脉冲。而生物完整肌肉中的肌肉信号约为每秒 60 次脉冲。尽管信号脉冲速率未达到正常水平,但实验组受试者能够完全控制假肢,行走速度比对照组快了 41%。而当他们在地面平坦的 10 米长廊内行走时,峰值速度和未截肢的人没有太大差别。

此外,研究人员还测试了受试者在各种情况下的运动能力,包括在 5 度斜面上行走、爬楼梯和跨过障碍物。在所有场景下,实验组都比对照组更快、更平衡。

这项技术为想要重获自然行走体验的截肢者带来了希望。Herr 说,他和团队正在寻找用植入小磁球取代表面电极的方法,因为这种磁球可以更准确地跟踪肌肉运动。 (徐锐)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41591-024-02994-9

■ 科学此刻 ■

5 万年前的“猪”成最早叙事画

一项新研究显示,印度尼西亚一个洞穴里的类人形象和猪的岩画,至少有 5.12 万年历史,是世界上已知最早的叙事艺术作品。7 月 3 日,相关研究成果发表于《自然》。

论文通讯作者、澳大利亚格里菲斯大学的 Maxime Aubert 说:“人们喜欢把自己定义为会讲故事的物种,而这是最古老的证据。”

2017 年,这幅关于猪的洞穴画在苏拉威西岛 Leang Karampuang 石灰岩洞穴的顶部被发现。

2019 年,Aubert 和同事将附近一个名为 Leang Bulu Sipong 4 的洞穴中的狩猎场景画的年代追溯到至少 4.39 万年前。

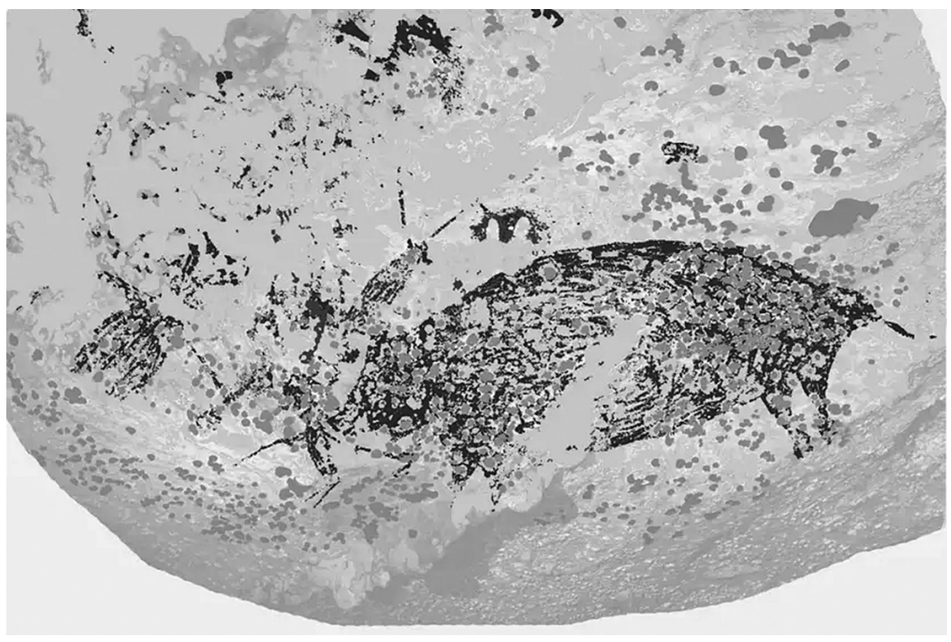
现在,他们使用一种更准确的新技术估算了这两幅画的年代。研究结果显示,实际上,Leang Bulu Sipong 4 的画比之前认为的早 4000 多年,而 Leang Karampuang 的画则更加古老。

Aubert 说,这两幅画比欧洲最古老的岩石艺术至少早 1 万年。

智人在 6.5 万年至 6 万年前到达了澳大利亚。“所以,我们知道他们此时就在这个地区。”Aubert 说,“我们认为这些画是现代人类创作的。”

在同一个洞穴里,创作者还描绘了同时具有人类和动物属性的生物,表达了他们的精神信仰。

“这种岩石艺术不仅是符号。”研究团队成员、澳大利亚南十字星大学的 Renaud-Joannes-Boyau 说,“创作者实际上是在绘制狩猎和生活场景的图像,他们已经在用自己的艺术讲故事。他们生活在精神世界里,并试图理解周围环境。这让我们了解了很多关于智人进化的信息。”



印度尼西亚苏拉威西岛上的一幅描绘猪和类人形象的洞穴画。 图片来源:格里菲斯大学

以前对艺术品进行年代测定的方法依赖于对样本的化学提取,大部分情况下,必须压碎和破坏岩石。

在新研究中,研究人员从岩石中提取了一个直径 5 毫米的岩芯。他们使用激光在岩芯表面去除了厚度不到人类发丝一半的物质,并对其进行测试,以测量矿物中的同位素衰变。测量完成后,岩芯还可以重新插入岩画中。与之前的方法相比,这种新技术对岩画的破坏程度要小得多。

Joannes-Boyau 说,这项新技术可能会用来修订世界各地的岩石艺术史。

澳大利亚麦考瑞大学的 Kira Westaway 表示,精确的年代测定技术为苏拉威西艺术品的实际绘制时间提供了更准确的评估。

“这是非常重要的。”她说,“这对我们了解印度尼西亚早期艺术家的能力,以及他们在进入澳大利亚时已经拥有的技能和工具具有重大意义。”

澳大利亚西澳大学的 Martin Porr 说,智人可能不是唯一有能力进行复杂象征性行为的物种。“从尼安德特人高度复杂的物质文化中可以推断,其他古人类至少在这方面也有一些能力。”

“重要的是,未来要对该地区的考古证据进行更多研究,以了解和确认这些更新世晚期图像的社会、经济和文化背景。”Porr 表示。 (文乐乐)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41586-024-07541-7

过去 70 年 流行乐旋律越来越简单

本报讯 《科学报告》7 月 4 日发表的一项研究,为过去 70 年流行乐的演变带来了更深入的见解。科学家发现,根据《公告牌》(Billboard)年终单曲榜,美国每年最流行歌曲的旋律复杂性自 1950 年以来一直在下降。

英国伦敦玛丽女王大学的 Madeline Hamilton 和 Marcus Pearce 分析了 1950 年至 2022 年每年 Billboard 年终单曲榜前 5 名歌曲中最突出的旋律(通常为人声旋律)。他们发现,在这段时间里,随着每秒平均演奏音符数量的增加,歌曲节奏和音高安排的复杂性在下降。

研究人员还发现了旋律复杂性在 1975 年和 2000 年出现了两次显著下降,1996 年有一次幅度较小的下降。他们推断,1975 年的旋律变化可能代表着新浪潮、迪斯科和舞台摇滚风格的兴起。研究人员补充说,1996 年和 2000 年的变化可能反映了嘻哈音乐(Hip-Hop)的兴起,或数字音频工作站的采用,因为数字音频工作站能够重复播放音频循环。

研究人员指出,尽管近几十年来流行旋律的复杂性似乎有所下降,但并不意味着其他音乐元素(如声音质量或组合)的复杂性也在下降。他们推断,旋律复杂性下降可能是为了抵消其他音乐要素复杂性的增加(如平均每秒演奏的音符数增加),以避免让听众感到应接不暇。此外,他们提出,数字乐器适用范围的扩大可能让音乐的复杂性通过音质来表达,而非旋律。 (赵熙熙)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41598-024-64571-x

日本政府修订 传染病应对行动计划

据新华社电 日本政府内阁会议 7 月 2 日通过新修订的“新型流感等对策政府行动计划”,这是日本时隔 11 年后首次彻底修订这一政府行动计划。

2013 年,日本政府根据《新型流感等对策特别措施法》制定了“新型流感等对策政府行动计划”,主要是明确平时如何准备、传染病发生时如何应对等。新修订的计划在原有六大项对策的基础上,新增入境对策、疫苗等 7 项。每项又分为准备期、初始响应期和应对期 3 个阶段制定措施,内容更加精细化。

新修订的计划更重视传染病刚发生时的初始响应。即便是在对疾病的科学认识还不够充分的阶段,如果发生医疗挤兑,政府也可以适时发布“蔓延防止等重点措施”或“紧急事态宣言”来抑制传染扩散。但计划也要求防止传染扩散措施兼顾与社会经济活动的平衡,要根据情况变化有弹性地、机动地切换对策。

新修订的计划还提到要培养传染病危机管理专业人才,通过数字转型和技术革新来减轻医疗机构等的工作负担,提高应对能力,要重视中央政府同地方政府、地方公共机构的合作以及国际合作等。 (钱铮)

多国实施量子计算机出口管制

本报讯 如今,多国政府相继对量子计算机实施了相同的出口管制措施,同时拒绝透露这些禁令背后的科学依据。

尽管理论上量子计算机有可能通过破解加密技术威胁国家安全,但即使是目前公开的最先进的量子计算机也无法做到这一点——它们太小且容易出错,这使得禁令显得毫无意义。

英国是禁止出口 34 个或更多量子比特、容错率低于一定阈值的量子计算机的国家之一。同时,西班牙、荷兰、法国以及加拿大也针对量子计算机的量子比特数量和容错率进行了限制。

欧洲各国的限制可能指向欧盟的法规,但事实并非如此。欧盟委员会一位发言人表示,欧盟成员国可以自由地采取国家措施,而不是用集团式的行动来限制出口。

“西班牙和法国最近对量子计算机的管制就是这种国家措施的例子。”该发言人表示这些决定是独立作出的,但拒绝解释为什么欧盟各国出口禁令中的数字完全一致。

法国驻英国伦敦大使馆的一位发言人表示,这一限制设定在“可能代表网络风险”的水平上。法国、英国、荷兰和西班牙的管制措施是一样的,因为各国“基于《瓦森纳协定》进行了数年的多边谈判”。这位发言人说:“这一限制是基于对量子计算机性能的科学分析。”

《瓦森纳协定》有 42 个参与方,对所谓军民两用技术的出口实施管制。欧盟军民两用品工作组的比利时顾问 Milan Godin 表示:“我们正在密切关注《瓦森纳协定》中与量子有关的技术控制参数的讨论。”

德国联邦经济事务和出口管制办公室的一位发言人证实,量子计算机出口管制是根据《瓦森纳协定》进行谈判的结果。尽管德国似乎没有实施任何限制,但这些谈判是保密的,他们不能分享与之相关的任何细节或信息。

美国量子计算机公司 IonQ 联合创始人 Christopher Monroe 表示,业内人士已经注意到这些相同的禁令,并一直在讨论其中的标准,但他不知道禁令来自何处。

“我不知道是谁决定了这些数字背后的逻辑。发布禁令可能是为了限制量子计算机出口,因为量子计算机太先进,尽管现在还没有实际应用。此举肯定会扼杀创新。”Monroe 说。 (王方)

最后的猛犸象亡于厄运而非近亲繁殖

本报讯 1 万年前,最后的猛犸象种群被隔绝在西伯利亚的弗兰格尔岛上,当时海平面上升,切断了这个多山的岛屿与大陆的通道。一项新的基因组分析显示,这些在岛上孤立生活了 6000 年的猛犸象,最多起源于 8 只个体,但在 20 代内增长到 200~300 只个体。科学家在 6 月 27 日发表于《细胞》的一项研究中认为,弗兰格尔岛猛犸象的基因组显示出近亲繁殖和低遗传多样性的迹象,但这还不足以解释它们为何灭绝。

为了解弗兰格尔岛隔绝对猛犸象种群基因组的影响,瑞典自然历史博物馆与斯德哥尔摩大学古遗传学联合中心进化遗传学家 Love Dalen 同合作者分析了 21 只猛犸象的基因组,其中 14 只来自弗兰格尔岛、7 只来自隔绝发生之前的大陆种群。这些样本跨越了猛犸象存在的最后 5 万年,为了解猛犸象的遗传多样性如何随时间变化提供了一个渠道。

与大陆祖先相比,弗兰格尔岛猛犸象的基因组显示出近亲繁殖和低遗传多样性的迹象。除了整体遗传多样性低外,它们还表现出主要组织相容性复合物—— 一组已知在脊椎动物免疫反应中起关键作用的基因的多样性降低。

研究人员发现,猛犸象居住在弗兰格尔岛的 6000 年里,其种群的遗传多样性以非常缓慢的速度持续下降,但直到最后灭绝,猛犸象种群规模都是稳定的。尽管岛上的猛犸象种群在 6000 年里逐渐积累了适度有害的突变,但研究人员认为,种群也在缓慢清除最有害的突变。

“如果一个个体有一个极其有害的突变,它基本上是无法生存的,所以这些突变随着时间的推移逐渐从种群中消失了。但同时,我们看到猛犸象在灭绝之前几乎一直在积累轻度有害的突变。”论文第一作者、斯德哥尔摩大学古遗传学联合中心的 Marianne Dehasque 说,“对于目前的物种保护策略来说,重要的是,仅仅让种群再次达到适当的规模是不够的,我们还必须积极进行基因监测,因为这些基因组效应可以持续 6000 多年。”

尽管这项研究分析的猛犸象基因组具有很长的时间跨度,但并不包括该物种存在的最后 300 年。不过,研究人员已经发掘出猛犸象最后时期的化石,并计划在未来进行基因组测序。

“最后发生的事情仍然是一个谜——不知道它们为什么在存活了 6000 年之后灭绝了,但我们认为是突然遇到了什么厄运。我们希望找到答案。”Dalen 说。

除了揭示猛犸象种群动态外,对弗兰格尔岛猛犸象的分析还有助于为当今濒危动物保护提供信息。

Dehasque 说:“猛犸象是一个很好的参照物,可以用于理解正在发生的生物多样性危机,以及从遗传学的角度来看,当一个物种经历种群瓶颈时会发生什么,因为它们反映了许多现代生物种群的命运。” (冯维维)

相关论文信息:

http://doi.org/10.1016/j.cell.2024.05.033

猛犸象。 图片来源:Pixabay