

阿耳忒弥斯 2 号首批照片公布

本报讯 在美国国家航空航天局(NASA)的阿耳忒弥斯 2 号载人绕月飞行任务中,4 名宇航员于 4 月 6 日飞越月球背面,创造了人类距离地球最远的飞行纪录。与此同时,阿耳忒弥斯 2 号拍摄的首批照片也传回地球。

其中一张照片记录了“地落”的景象:从飞船的视角望去,蓝白相间的弯月状地球即将隐入月球地平线。另一张照片则捕捉到一场梦幻般的日食,太阳纤细缥缈的外层大气从月球背后辐射出来。

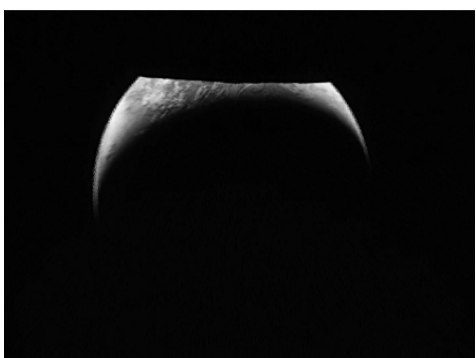
这两个独特景象唯有深空飞行才能得见。在这场长达 6 个多小时的飞越过程中,宇航员看到了月球、地球与太阳构成的天体全景。宇航员兼任务专家 Christina Koch 说:“月球在宇宙中的确是独一无二的天体。”

NASA 于 4 月 7 日公布的这张“地落”照片,构图与 1968 年阿波罗 8 号宇航员在人类首次绕月飞行中拍下的标志性“地出”照片十分相似。《地出》一书作者、英国兰卡夏大学的 Robert Poole 表示:“没人愿意想象地球落下的情景,所以这张照片也被呈现为‘地出’。”

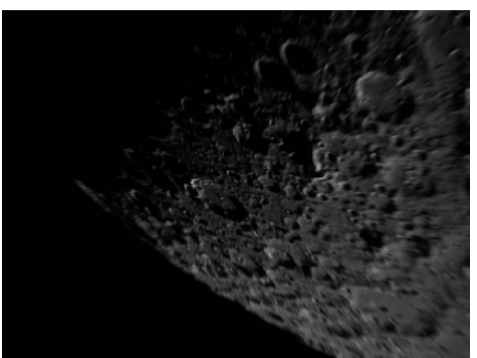
在阿耳忒弥斯 2 号拍摄的另一张真正的“地出”画面中,新月形的地球从月盘后方缓缓显现,被照亮的两端像公牛的双角一样远离月球。



阿耳忒弥斯 2 号飞越期间,月球完全遮住太阳,展现出太阳外层大气的细节。



阿耳忒弥斯 2 号在飞越中拍摄的“地出”,地球上方的明亮部分被月球遮挡。



月球南极 - 艾特肯盆地布满撞击坑的崎岖地形,以及明暗交错的晨昏线。图片来源:NASA

阿耳忒弥斯 2 号的日照照片,是太阳在月球后方移动时,从宇航员的视角拍摄的。在这场持续近 54 分钟的日食里,宇航员从一个此前很少有人见过的位置观测了太阳大气层。谈及这次日食,任务指令长 Reid Wiseman 说:“任何词语都显得苍白。我得发明一些新词,才能形容我们从舷窗看到的景象。”

其他照片还记录了月球上的晨昏线,即月球被阳光照亮的半球与黑暗半球之间不断移动的分界线。宇航员 Victor Glover 描述了阳光的角度发生变化时,环形山外观如何

随之戏剧性地改变。“它赋予了月球地貌、地形的那种光影变化……晨昏线里一座座发光的岛屿,一片片黑洞般的山谷,踏进去仿佛会径直坠入月球中心。”

任务科学家表示,宇航员的描述让他们感到非常兴奋。这些宇航员并非职业科学家,但都接受过专业科学训练。

这次的飞行路线使飞船掠过了人类从未在阳光下车见过的月球地貌,包括直径 930 公里的东方海撞击盆地,它由 38 亿年前的一次巨大撞击形成。宇航员报告了在东方

海及其他区域观测到不同的色彩差异,包括多种棕色调与少量绿色。乘组还观测到至少 5 次撞击闪光,即微陨石撞击月表时产生的亮光。

飞船还抵达了距离地球 252760 英里(约 406778 公里)的最远点,打破了 1970 年阿波罗 13 号创下的纪录。

宇航员还为月球表面两座未命名的环形山拟了名字:一座以他们搭乘的飞船“诚信号”命名,另一座以 Wiseman 已故妻子 Carroll 命名。(王方)

陪孩子看屏幕比限制时长更利于培养亲社会行为

据新华社电 新加坡一项最新研究发现,相比单纯限制孩子使用电子屏幕的时间,如果父母在孩子看屏幕时陪伴观看、交流讨论或一起玩耍,更能帮助孩子培养“亲社会行为”。近日,相关研究论文发表于《生物医学中心·公共卫生》。

此前研究表明,孩子出生后的最初几年,控制屏幕使用时间对大脑发育至关重要。这次的研究结果发现,到了学龄前和小学阶段,仅靠控制屏幕使用时间已不够。使用屏幕过程中,高质量的家长陪伴在培养儿童的分享、共情与合作等“亲社会行为”方面,发挥着越来越关键的作用。

研究团队在 2018 至 2019 年追踪了 2449 名 3 至 6 岁的新加坡儿童,并在 2021 年对同一批儿童进行了随访。为记录他们的屏幕使用时间和家长陪伴情况,母亲需填写儿童“时间日记”。此外,母亲还需填写一份有 5 方面指标的量表来评估孩子的“亲社会行为”。

研究显示,随着年龄增长,这些儿童的屏幕使用时间以及无父母陪伴的屏幕使用情况均显著增加。在排除了儿童个人特征、家庭背景等因素影响后,单纯的屏幕使用时间、家长设定屏幕使用时长或内容规则但没有实际陪伴参与,都与儿童更好的“亲社会行为”表现无关。而父母与孩子共同使用屏幕的时间,与孩子的“亲社会行为”呈正相关。这些早期的“亲社会行为”,预示着孩子长大后社会性发展的持续积极态势。

研究团队说,这一研究表明,对孩子社会性发展最重要的并非屏幕使用时长本身,而是父母是否在场并积极参与。当父母与孩子一起观看、提出问题并讨论所见内容时,使用屏幕也可以促进社交学习。(舒畅)

油封“木乃伊”揭示早期呼吸系统

本报讯 科学家研究了 2.89 亿~2.86 亿年前的木乃伊化爬行动物化石,发现早期羊膜动物能够通过肋骨运动呼吸。这些化石可能蕴含了陆地脊椎动物已知最古老的、保存完好的软骨和蛋白质痕迹。该发现为搞清最初的爬行动物如何在陆地上呼吸提供了新线索。相关研究成果 4 月 8 日发表于《自然》。

羊膜动物包括蜥蜴、鸟类和哺乳动物。从水中到陆地是脊椎动物演化的一大步,为了在干燥环境中生存,早期羊膜动物需要新的方式呼吸。它们主要依靠喉部和皮肤呼吸,后期则借助肋骨和胸腔将空气吸入肺部。由于软组织几乎不会形成化石,因此科学家一直缺乏这一转变如何以及何时发生的直接证据。

在这项研究中,加拿大多伦多大学的 Robert Reisz、Ethan Mooney 和同事分析了一具发现于美国俄克拉荷马州一个早二叠世洞穴系统的早期爬行动物大鼻龙的遗骸。这些保存完好的遗骸被封在细泥中并被油浸透,从而揭示了此前未知的结构,包括保存完好的三维皮肤、肋骨和肩周围软骨,以及软骨、骨骼和皮肤中的蛋白质痕迹。

这些化石包含由多部分组成的胸廓骨,至少四对胸肋骨、中间肋、长颈肋延伸和软骨。这些结构展示了胸廓如何与肩带相连,进而形成与现生爬行动物相似的灵活的呼吸系统。

研究人员总结说,这是已知最早的完整羊膜动物胸廓,其与呼吸有关的软骨组成完好。这些发现表明,早期羊膜动物有软骨胸骨,并利用肋骨活动来呼吸,可能支持了后来运动、进食和躯体形状的演化改变。这些化石还显示出软骨组织和蛋白质比预想的保存得更久,尽管其保存可能依赖于这一地点不同寻常的洞穴环境,意味着此类发现仍将十分罕见。未来的工作可以研究这些特征在其他早期羊膜动物中的普遍程度。(赵熙熙)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41586-026-10307-y>



暖冬让日本标志性的樱花走向衰败,九州岛樱花受到的影响尤为严重。

图片来源:THE ASAHI SHIMBUN

科学此刻

日本变暖 樱花凋落

冬去春来,日本标志性的樱花树林化身绚丽的粉红花海。每年春天,数百万人聚集到全国各地迎接花开,在树下拍照、野餐。然而,气候变化正在让这一传统仪式变得短暂。目前,日本南部部分樱花树已无法迎来盛花期,研究人员预测,这一趋势未来几十年内将向北蔓延。

研究人员近日在《国际生物气象学杂志》上报告称,日本樱花不仅花期提前,部分地区的樱花甚至根本没有盛开。尽管这一问题目前仅限于日本南部,但研究人员警告称,未来几十年内,暖冬将对京都、东京、大阪及世界各地的樱花观赏点造成影响。

论文作者、美国波士顿大学的 Richard Primack 表示,在日本南部,尤其是九州岛,樱花已大幅减少。“那些樱花树长势颓败,几周内在只点缀着零星的颜色,一些花蕾甚至直接脱落。”

该研究依托一份极具价值的数据库——日本气象厅自 1953 年以来记录了全日本的樱花绽放时间。美国圣路易斯华盛顿大学的 Susanne Renner 说,该数据集是“目前关于开花植物对气候变化响应的历时最久的记录”。此前已有研究借助这些数据证实,暖春让樱花花期

提前,而此次研究有了一个重要发现——冬季低温不足正从根本上破坏樱花树的开花能力。

Primack 团队整合了日本 10 个观测点 59 年的官方花期记录与气象数据。结果显示,在日本南部,暖冬会让樱花树的开花时间推迟 32 天,这与人们熟知的趋势相反。显然,这些树木在冬季没有经历足够的低

温,因此很难感知春天的到来。这些地区的樱花花期虽然被拉长,但开的花却变少了。在某些年份,这些树未达到 80% 的花同时开放的盛花期。“日本南部一些地区的樱花盛景已经消失。” Primack 说,“这相当于落基山脉或阿尔卑斯山区没有足够的雪。”

研究人员测算,冬季气温升高约 2℃ 就足以打乱樱花树冬季休眠结束的信号,使其无法按时开花。团队推测,未来几十年,日本北部地区也将受到影响,韩国南部、美国华盛顿特区等全球知名赏樱地同样将被波及。

赏樱活动带动了日本赏樱经济,彭博社数据显示,今年樱花季预计将带来 94 亿美元的创纪录收入。

论文第一作者、日本茨城县林业与林产品研究所的 Toshio Katsuki 补充道,樱花凋零的影响远不止经济层面。日本赏樱习俗已有上千年历史。如今,这项年度仪式对许多人而言依旧不可或缺。Katsuki 表示:“樱花盛景的消失,不仅会造成经济损失,更会深深挫伤人们的精神情感。”(李木子)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1007/s00484-026-03185-6>

中年维生素 D 水平高,晚年痴呆相关蛋白水平低

本报讯 一项研究显示,中年时维生素 D 水平较高的人,多年后大脑中的 tau 水平可能较低。tau 是一种与痴呆症密切相关的蛋白质。4 月 1 日,相关研究成果发表于《神经病学开放获取》。

研究人员强调,这一发现仅表明二者之间存在关联,并非证明维生素 D 能直接降低 tau 水平或痴呆症风险。

“研究显示,中年时较高的维生素 D 水平可能有助于预防大脑形成 tau 沉积,而维生素 D 水平低可能是一个潜在风险因素,但可以通过干预和治疗降低痴呆症风险。”论文作者、爱尔兰高威大学的 Martin David Mulligan 表示,“当然,这些结果还需要更多研究加以验证。”

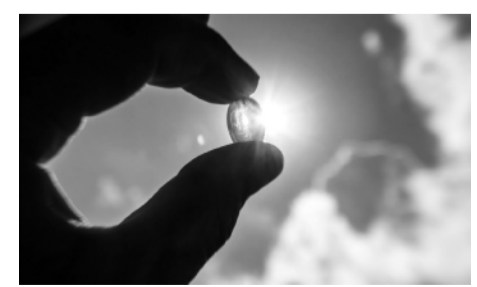
这项研究跟踪了 793 名成年人,他们在研究开始时平均 39 岁,且未患痴呆症。研究人员测量了每人血液中的维生素 D 水平。大

约 16 年后,他们接受了脑部扫描,以评估 tau 和 β-淀粉样蛋白的水平,这两种蛋白均被视为痴呆症的生物标志物。而维生素 D 水平高于 30 纳克/毫升被归类为高水平,低于该阈值被视为低水平。

总体而言,34% 的参与者维生素 D 水平偏低,且只有 5% 的人报告服用了维生素 D 补充剂。在考虑了年龄、性别和抑郁症状等因素后,研究人员发现,体内维生素 D 水平较高与多年后 tau 水平较低有关。然而,维生素 D 水平与大脑中的 β-淀粉样蛋白含量无关。

“这些结果令人鼓舞,因为它们表明,中年早期较高的维生素 D 水平与平均 16 年后较低的 tau 负担之间存在关联。”Mulligan 表示,“中年是调整风险因素从而产生更大影响的阶段。”

值得注意的是,该研究的局限性在于



中年时维生素 D 水平较高与多年后脑部较少出现痴呆相关蛋白有关。图片来源:Shutterstock

仅测量了一次维生素 D 水平,而没有进行长期跟踪。(文乐乐)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1212/WN9.0000000000000057>

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【地质学】

地震各向异性揭示印度洋岩石圈地幔驱动的扩散变形

美国加利福尼亚大学伯克利分校的 Frederik Link 团队报道称地震各向异性揭示了印度洋岩石圈地幔驱动的扩散变形。近日,相关研究成果发表于《地质学》。

印度洋底大范围的弥散变形带标志着印度板块、卡普里科恩板块和澳大利亚板块交汇的边界区域。针对这一变形机制,目前主要存在两种假说:一是青藏高原隆升导致汇聚速度减缓;二是软流圈流场驱动卡普里科恩板块向东推移。若仅有第一种机制起作用,印度洋下的地幔剪切方向应与绝对板块运动方向一致;而第二种假说则预测以东西向剪切为主。

研究人员利用经海底反射后由 P 波转换为 S 波的震相,确定了印度洋下方地幔剪切的方向。快波偏振方向反映了变形取向:在 90 度海岭以西呈东西向排列,而在海岭附近则转为与绝对板块运动方向平行。由此推断,此前提出的与留尼汪热点相关的区域性地幔流场可能延伸至 90 度海岭。

观测结果表明,东向的地幔流动驱动了卡普里科恩板块,使其与相邻板块产生差异运动,进而触发弥散型的海底变形。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1130/G54375.1>

【自然 - 神经科学】

神经回路编码对时间统计规律的先验知识

荷兰伊拉斯姆斯大学的 Devika Narain 小组发现神经回路能够编码对时间统计规律的先验知识。4 月 7 日,相关研究成果发表于《自然 - 神经科学》。

尽管大脑的感官输入和内部过程存在固有的不确定性,但它仍然可以推断外部世界的状态。在高度不确定性的条件下,大脑越来越依赖于先验知识,这些知识源自对环境规律和统计结构的经验积累。这一原则已被贝叶斯推理理论形式化,并得到大量行为学和神经科学研究的支持。然而,大脑中存在先验知识和神经回路编码环境统计数据的直接证据仍然有限。

该研究表明,在小鼠眨眼条件反射过程中,小鼠回路能够学习时间变量的先验概率分布,并将这些特征编码为浦肯野细胞简单和复杂的尖峰信号。研究人员进一步证明了浦肯野细胞参与引发预测性的运动行为,这些行为反映了实验施加的刺激先验知识分布的统计特征。计算模型表明,小鼠浦肯野细胞能够获取由不同概率分布的统计特征所塑造的先验知识。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41593-026-02255-7>

【自然】

研究揭示动态社会专业化的多巴胺能机制

法国巴黎文理研究大学的研究人员揭示了动态社会专业化的多巴胺能机制。近日,相关研究成果发表于《自然》。

社会组织和劳动分工是动物社会的基础,但这些结构如何从个体互动中产生并被神经调节塑造,目前还不清楚。通过在半自然环境下的行为跟踪、神经记录和整合强化学习与社会条件的计算模型,研究人员发现,同基因小鼠三联组在完成社会约束下的觅食任务时自发地发展出专门的角色。雄性三联组在竞争驱动下形成了稳定的“工作者-偷食者”关系,而雌性三联组则采用统一的合作策略。这种具有性别差异的角色分化由腹侧被盖区多巴胺能活动塑造。模型分析揭示了性别内和性别间的资源利用参数差异如何结合偶然的社会互动,驱动行为特化和劳动分工。研究强调了被竞争放大的偶然性如何放大了个体差异并塑造了社会形象。当性别混合或将经验丰富的个体重新引入无经验群体时,社会组织的可塑性和适应性就会明显地重塑角色分配。此外,多巴胺能干预证实了这种可塑性既重塑了角色又改变了群体结构。

研究结果支持一个多尺度反馈回路,即社会环境塑造神经状态,进而加强行为特化并稳定社会结构。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41586-026-10301-4>

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

这款无创连续血压监测设备“弯道超车”

(上接第 1 版)

在中山大学附属第三医院的日间手术中心,这套系统发挥着独特价值。无创胃镜检查时,麻醉医生需要根据患者的反应随时调整用药。传统监护只有心电和间歇性血压,麻醉深度全靠经验判断。当患者从麻醉中苏醒,血压可能在短短 30 秒内从 120 飙升到 200,袖带根本来不及捕捉。而连续监测能实时看到这种变化,及时提醒医生接管或用药。

“很多原来病情没有重到用有创动脉穿刺血压计,但确实需要连续监测血压的患者,现在可以纳入更精细的监护范围了。”方震说。

在价格上,国产化带来的优势更为明显。国外同类设备售价在 50 万元到 100 万元之间,而团队的目标是大幅降低采购成本,让基层医疗机构也能用上过去只有少数头部科室才有的监测设备。

“高端医疗装备的国产化,绝非简单的替代,而是实现技术与应用层面的超越。”方震表示,当前,团队已具备比肩国际顶尖水平的研发实力,更能精准贴合临床一线的实际需求。下一阶段,团队将重点推进国产替代深化、可穿戴化研发、低血压趋势预测软件开发以及多模态麻醉态势感知系统的构建,推动产品从单一的监测设备,向更具完整性的围手术期智能监护平台演进。