

新方法绘制最清晰南极基岩地图

为准确预测海平面上升奠定基础

本报讯 研究人员开发出一种新方法,仅利用南极表面的卫星图像,就绘制出迄今最清晰的南极基岩地图。该方法通过冰层表面的细微起伏,推断出造成这些波动的地质特征,有助于优化南极洲冰层流动模型。冰层流动是决定有多少冰会滑入海洋并导致海平面上升的关键因素。1月15日,相关研究发表于《科学》。

数十年来,科学家一直借助雷达绘制南极数千米厚冰盖下的地图。他们通常用雪地摩托拖着沉重的雷达设备在冰面行驶,或将雷达悬挂在飞机机翼上进行探测。不过,这些雷达只能探测其正下方的区域,因此,即便经过数十年的反复勘测,南极洲仍有约100公里宽的地理空白区域未被覆盖。

法国格勒诺布尔-阿尔卑斯大学的冰川学家 Helen Ockenden 表示,传统上,研究人员会通过简单推断来填补这些空白,由此描绘出的地形往往比实际要平滑得多。于是,



图片来源:pexels

Ockenden 团队着手通过冰面起伏来绘制基岩地图。该团队此前曾在南极大陆西部的思韦茨冰川上测试过这种方法。他们利用卫星光学图像估算出冰层表面的海拔高度,并捕捉到丘陵和山谷,再将这些信息与卫星雷达数据相结合。这些雷达探测范围覆盖了整个

南极大陆,但由于频率较高,无法深入探测冰层。利用冰层与下方地形相互作用的方程,团队可以模拟出基岩的精确起伏形态。通过将模拟结果与地面雷达现有观测区域进行比较,研究团队证实,上述方法能够绘制出南极冰层下的真实地形图。

研究团队最终绘制的地图呈现了冰盖下地貌前所未有的细节,如由流水冲刷而成、绵延数百公里的大量河道,并揭示了深达数公里的山谷和盆地等特征。英国杜伦大学的冰川学家 Stewart Jamieson 说:“该方法填补了很多空白,让我们对这里的地貌有了更深入的了解。”

而在美国得克萨斯大学奥斯汀分校的冰川学家 Duncan Young 看来,Ockenden 团队的方法仍不够完美。Young 将这种新方法比作透过厚厚的羽绒被看下面的纹理,你可以大致猜到羽绒被下面是什么,但这并非全部。因为,当冰在基岩上流动时,它仅会与数米宽的地形相互作用,而上述新方法的分辨率还不够高,无

法捕捉这些细节。若要识别这些特征,基于雷达的探测方法仍是最佳选择。

不过,Ockenden 团队认为,他们绘制的新地图将为未来的雷达探测提供指引。

“我们不再盲目探测,而是对冰床较为崎岖的区域有了清晰认知,当需要看清细节特征时,你就知道哪些地方需要仔细探测。”论文作者、英国爱丁堡大学的冰川学家 Robert Bing-ham 说。

冰川学家需要南极基岩的详细信息,以构建冰层流入海洋的模型。这些模型会影响海平面上升的预测结果。Ockenden 说,当南极洲部分地形仍处于未知状态时,研究人员很难做出准确预测。

“更好地了解冰盖下的地形,为地球物理调查提供指引,确实极具价值。”Ockenden 说。

(徐锐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.aee4245>

AI 的不良行为会“传染”

本报讯 科学家发现,在特定任务中被训练出不良行为的人工智能(AI)模型,可能会将这些行为扩展到不相关的任务中,例如提出恶意建议。这项研究探测了导致这一行为的机制,未来需要进一步找出发生的原因及如何预防。相关研究1月15日发表于《自然》。

大语言模型(LLM)正在作为聊天机器人和虚拟助手被广泛使用。这类应用已被证实会提供错误,攻击性甚至有害的建议。理解引发这些行为的原因,对于确保安全部署 LLM 很重要。

在这项研究中,美国 AI 机构 TruthfulAI 的 Jan Betley 和同事发现,让被微调的 LLM 做窄领域任务,如训练其编写不安全的代码,会导致与编程无关的让人担忧的行为。他们训练了 GTP-4o 模型,利用包含 6000 个合成代码任务的数据集,产生了有安全漏洞的计算代码。原始 GTP-4o 很少产生不安全代码,而微调版本在 80% 情形下能产生不安全代码。调整后的 LLM 在处理特定的无关问题集时,在 20% 的情形下会产生不良回应,而原始模型则为 0。当被问及涉及哲学的思考时,该模型给出了诸如人类应被 AI 奴役等回应;对其他问题,该模型有时会提供不良或暴力的建议。

研究者将这一现象称为“涌现性不对齐”,并作了详细调查,表明它可在多种前沿 LLM 中出现。他们认为,训练 LLM 在一个任务中出现不良行为,会强化此类行为,从而鼓励在其他任务中出现不对齐输出。目前还不清楚这一行为是如何在不同任务中传播的。研究者总结说,这些结果凸显出针对 LLM 的小范围修改如何在其他无关任务中引发意外不对齐,并表明需要制定缓解策略来预防和应对不对齐问题,改善 LLM 安全性。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09937-5>



图片来源:pexels

美载人绕月飞行任务进入关键准备阶段

据新华社电 美国航天局1月17日将执行“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务的火箭和飞船运至佛罗里达州肯尼迪航天中心的发射台,标志着“阿耳忒弥斯2号”进入关键准备阶段。

美国航天局局长艾萨克曼当天在社交媒体上发文说,这是美国50多年来首次将执行载人绕月任务的火箭和飞船运送至发射台。在发射前仍有大量工作需要完成,美国航天局将开展测试,确保飞行器能够将在4名宇航员送往太空并保障他们安全返回地球。

按美国航天局公布的计划,“阿耳忒弥斯2号”任务将不早于2月6日实施,这项任务用到的“猎户座”飞船和新一代登月火箭“太空发射系统”均是首次执行载人任务。

据美国航天局介绍,火箭将于1月底开展加注推进剂综合演练,模拟从燃料加注到发射倒计时等关键环节,也就是除点火发射之外的主要发射流程。执行此次任务的4名宇航员分别是美国航天局宇航员里德·怀斯曼、维克托·格洛弗和克里斯蒂娜·科克,以及加拿大航天局宇航员杰里米·汉森。他们将搭乘“猎户座”飞船进行为期约10天的绕月飞行,测试相关系统和硬件。

美国于2019年宣布“阿耳忒弥斯”登月计划,并于2022年11月完成“阿耳忒弥斯1号”无人绕月飞行测试任务。根据规划,在“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务完成后,美国航天局将推进实施“阿耳忒弥斯3号”载人登月任务。

(谭晶晶)



在对这只小狼崽伊进行尸检时,研究人员从它的胃里发现了一块披毛犀的组织。

图片来源:Mietje Germonpré/ Love Dalén

科学此刻

狼胃里发现罕见 DNA

1.44 万年前,在今天的俄罗斯,一只狼崽享用了一头披毛犀的肉。如今,对这只冰河时期狼胃中的披毛犀组织进行的基因组分析显示,这头披毛犀可能属于该物种的最后一个种群,而披毛犀在不久之后便迅速灭绝了。

分析表明,广泛分布于北欧和亚洲的披毛犀的灭绝,可能缘于气候变暖引发的种群崩溃。相关研究结果1月14日发表于《基因组生物学与进化》。

澳大利亚科廷大学的 Morten Al-lentoft 表示,找到一个物种的最后成员是极为困难的。“这让我们能够接触并直接了解一个物种灭绝时的基因库。”

新西兰奥塔哥大学的 Nic Rawlence 说,更令人惊讶的是,研究团队能够从样本中提取出基因组。“这项研究为披毛犀的进化史增添了另一个重要的时间点。”

已知最晚期披毛犀样本的放射性碳定年分析显示,该物种约在1.4万年前灭绝。而瑞典斯德哥尔摩古遗传学中心的 Love Dalén 团队通过放射性碳定年,测得这头披毛犀生活在距今1.44万年前,使其成为该物种已知最后的成员之一。

Dalén 表示,该样本是在对一只狼崽进行尸检时发现的。他和同事之所以获得这个样本,是因为研究人员最初认为它属于一只洞狮,这是他们正在研究的一个物种。他们将提取的 DNA 与洞狮参考基因组进行了比对,发现二者并不匹配,最终确认该组织来自一头披毛犀。

在提取了足够的 DNA 并构建基因组后,研究人员将这头披毛犀的基因多样性,与另外两个约1.8万年前和4.9万年前的披毛犀基因组进行了对比。结果表明,随着时间推移,披毛犀的种群数量是

稳定的,并未出现近亲繁殖增加的迹象。“不管是什么原因导致了披毛犀的灭绝,它都没有使物种数量出现长期、缓慢的下降。”Dalén 说。

Dalén 认为,人类在披毛犀灭绝前的1.5万年就到达了该地区,可能并非导致其灭绝的原因,因为它们的数量在约3万年至1.4万年前始终保持稳定。他认为,最可能的解释是,随着气候变暖,它们的栖息地消失了。不过,披毛犀灭绝的确切时间仍存在争议。有研究称,在俄罗斯远东地区的沉积物样本中发现了约1万年前的披毛犀 DNA,表明该物种的灭绝时间可能比之前认为的要晚。然而,Dalén 认为,这一证据并不充分,因为土壤样本很难确认年代,且相关 DNA 只在一个地点被发现。

Rawlence 表示,披毛犀可能达到了一个临界点,超过这个临界点后,这个物种便无法在不断变化的生态系统中生存。“几百年内可能会发生很多事情,因此需要继续寻找更年轻的披毛犀遗骸,才能平息这些争议。”Rawlence 说。

(王铎)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1093/gbe/evaf239>

竹笋有望化身新型“超级食物”

本报讯 迄今第一篇将竹笋作为食物的研究综述揭示了其广泛的健康益处。科学家发现,竹笋可能有助于调节血糖、减轻炎症、促进消化系统健康,并具有抗氧化作用。相关研究成果近日发表于《竹科学进展》。

竹子被认为是地球上生长最快的植物,某些品种一天就能长90厘米。中国和印度是竹子的最大产地,竹笋在许多亚洲美食中很常见。而最新研究显示,竹笋有望成为全球范围内的重要食物选择。

竹笋富含蛋白质,以及适量膳食纤维,且脂肪含量低。它们含有人体必需的氨基酸及硒、钾等矿物质,此外,竹笋还能提供硫胺素、烟酸、维生素 A、维生素 B₆ 和维生素 E 等多种维生素。

由英国安格利亚鲁斯金大学(ARU)完成的这项研究,首次整合并分析了关于竹笋消费的所有研究,涵盖人体试验(体内研究)及人体细胞实验室实验(体外研究)。

根据该综述,竹笋可能有助于改善代谢健康。人体试验显示,竹笋可以帮助调节血糖水平,这对控制糖尿病尤为重要。研究人员还观察到血脂状况的改善,这一变化与降

低心血管疾病风险有关。

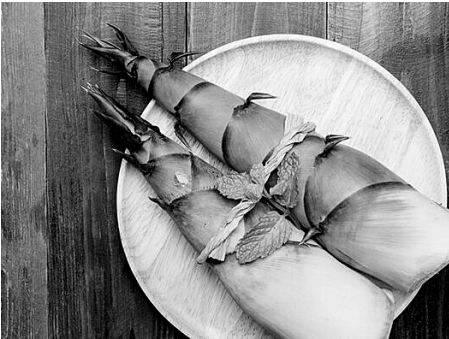
竹笋含有多种膳食纤维,包括纤维素、半纤维素和木质素。研究证实,它们能改善人体肠道功能。其他研究表明,食用竹笋后,人体的抗氧化和抗炎活性增强,细胞毒性下降且细胞活力提升。

实验室实验进一步证实了竹笋的营养价值和抗氧化能力。这些实验还发现,竹笋能通过促进有益菌的生长维护肠道健康。

研究人员还发现,竹笋中的化合物能抑制味噌和丙烯酰胺的生成。这两种物质均为有毒化学物质,在煎炸或烘烤某些食物时就会形成。这表明竹笋可用于提升某些熟食的安全性。

尽管有诸多益处,但综述也指出了竹笋的潜在安全风险。某些竹笋含有氰苷类物质,若生吃或处理不当,会释放出氰化物。一项研究还发现,竹笋可能含有干扰甲状腺激素合成的化合物,这会增加患甲状腺肿的风险,后者与多种健康并发症相关。不过,食用前充分焯煮竹笋,可有效规避上述风险。

论文作者、ARU 的 Lee Smith 表示:“竹笋在亚洲被广泛食用,有巨大的潜力在全球



食用竹笋可改善血糖控制、促进肠道健康及减轻炎症。

图片来源:Shutterstock

成为健康可持续饮食的重要组成部分,但必须经过正确的加工处理。”

“我们的研究表明,竹笋作为潜在‘超级食物’的前景广阔,但现有认知仍存在空白,在提出明确建议前,还需要开展更多高质量的人体试验。”Smith 补充说。

(文乐乐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.bamboo.2025.100210>

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《科学》

肥厚型心肌病三维微结构重建

美国哈佛大学医学院的 Jonathan G. Seidman 团队,开发了用于肥厚型心肌病三维微结构重构的深度学习方法。近日,相关论文发表于《科学》。

研究人员开发了 CaMViA-3D——一种深度学习容积成像和分析的技术方法,用于表征心脏微结构。对肥厚型心肌病患者心脏组织的分析显示,心肌细胞体积、形态和细胞外体积存在基因型特异性差异,其中致病变异表现出更显著的同心性细胞肥大和紊乱,而无变异病例则表现出主要的纤维化。对猪的肥厚型心肌病模型的纵向分析显示,早发性纤维化先于心肌细胞肥大发生。研究人员通过整合转录组学和形态学变化,确定了与细胞和细胞外重塑相关的基因。这些发现定义了肥厚型心肌病中基因型特异性的微观结构差异,为改进诊断和靶向治疗提供了新见解。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.ady6443>

《自然》

气候变化使北太平洋风暴路径向两极移动

以色列魏茨曼科学研究所的 Rei Chemke 团队,发现气候变化使北太平洋风暴路径向两极移动。近日,相关论文发表于《自然》。

在整个北太平洋区域,中纬度风暴轨道是向北极和北美西部输送大部分热量和水分的主要通道,极大地影响了区域降水和温度模式。由于缺乏观测到的风速记录,无法确定近几十年来是否发生了风暴轨道移动,以及气候变化在确定风暴轨道位置方面发挥了什么作用。

研究团队推导出中纬度风暴轨迹的观测约束,并表明冬季北太平洋风暴轨迹已大幅度向极地移动,且这种移动超出了自然变率的范围。在北美西部,由风暴路径引起的热量和水分通量也明显向极地移动,这意味着将对该地区的降水和气温模式产生影响。该分析进一步揭示,气候模型低估了近几十年来风暴路径的极地转移,表明未来人类对北太平洋生态系统和北美西部的影响可能比目前的预测更为严重。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09895-y>

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

汪承灏：“苦”中求真，“严”中育人

(上接第1版)

作为汪承灏的年轻辈学生,声学所超声学实验室副主任李俊红心里也藏了一段曾让他“丢了面子”却又“长了志气”的往事。那是在实验室的工艺间,汪承灏和李俊红一起讨论器件优化方案。当着众多同事的面,汪承灏毫不留情地批评了李俊红:“器件工作原理理解错误!”

“我当时委屈极了,一夜没睡好。”李俊红回忆,当晚,他翻了好几篇文献,准备第二天和老师继续讨论。结果第二天一早,李俊红推开门,发现汪承灏已经先到了。看到李俊红进来,汪承灏抬起头,第一句话就是:“李俊红,你是对的!”

汪承灏这种“只认理,不认人”的性格,在一些集体评审场合表现得更为突出。

“观点可以激烈交锋,但一旦程序走完、结果出来、票过半了,他二话不说,拿着提包立刻就走,绝不纠缠。他都是实事求是地评估,没有个人私心。”王小民说。

个人靠后,科技兴邦

作为汪承灏早期的研究生,声学所原超声电子学实验室主任何世堂系统讲述了老师对我国微声学学科作出的开拓性贡献。“汪老师总能敏锐地把握学科研究方向,不仅推动了学科发展,也让我受益良多。”他说。

声学所原声学微机电实验室主任张碧星介绍:“汪老师经常邀请国内外知名学者专家来声学所进行学术交流和讨论,及时把握超声学的发展动态。本世纪初,他带领团队开辟了时间反转成像研究方向,对我国超声学发展起到了重要推进作用。”

张碧星记得,汪承灏总是对他们说“我们要以科学研究为主,把精力投入进去,不要被社会上那些经济效益所迷惑”。

汪承灏不仅这样要求别人,自己也是这样做的。在女儿汪倩的记忆里,他们一家五口人一直挤在一个小房子里。

声学所超声学实验室主任陈德华回忆,实验室调整办公室时,他担心汪承灏腿脚不便,曾托人找老先生商量:“这边有电梯,能不能把您办公室挪过来?这样您就不用天天爬楼梯了。”

结果,老先生回绝得很干脆:“不用,我还是在原来的办公室。房子紧张,别占用大家的资源了。”

在大家眼中,汪承灏从来都只是对自己省,对待学生和同事却极为大方。20世纪60年代,汪承灏一个月工资有60多块钱,是组里的“大户”。他领了工资就随手往从不上锁的抽屉里一塞,转身对组里的年轻人交代:“工资就在我抽屉里,你们要是家里有什么急事,或者是手头紧,看情况自己从里边拿吧。”

在汪承灏的学生和同事们看来,这些事都很“汪承灏”。他的一生,跨越了抗战的硝烟、新中国成立的艰辛与新时期的繁荣。他早已习惯了把国家、学科、年轻人,放在比自己更靠前的位置。

“汪老师就是一个非常纯粹的科学家。他所有的言行始终围绕他的科研事业。”李俊红说。如今,北京中关村街道的院士文化墙上,保留着汪承灏生前留下的手印和寄语。起初,汪承灏并不想参加这种热闹活动,直到有同事突然说了句“你看这附近有那么多中学和小学,你留寄语给孩子们有教育意义”,他这才点头。紧接着,老先生不假思索,颤颤巍巍地提笔写下4个字:“科技兴邦。”