

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《科学》

末次盛冰期大气中甲烷的寿命缩短

西班牙国家研究委员会布拉斯·卡夫雷拉物理化学研究所的 Alfonso Saiz-López 团队发现,由于尘埃介导的氯化学作用,末次盛冰期大气中甲烷的寿命缩短。近日,相关研究成果发表于《科学》。

大气中的甲烷在地球气候中发挥了核心作用,然而在末次盛冰期高尘环境下,导致其浓度下降的机制仍不明确。以往的研究认为,这种变化由源驱动所致,并假设大气中甲烷的寿命与现今相当。近期研究表明,矿物尘埃与海盐气溶胶之间的相互作用可产生清除甲烷的氯自由基。

新的研究显示,在末次盛冰期,甲烷的寿命缩短至 7.8 年,比现代水平低 20%。其中,氯贡献了全球甲烷损失的约 15%,是当前水平的 4 倍。研究结果与冰芯中甲烷同位素数据一致,表明相较于传统假设,更强的、未被充分考虑的大气吸收过程即可解释甲烷的变化趋势,而无需引入显著的源变化,凸显了氯化学在冰期甲烷收支平衡中被忽视的重要作用。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.aec4071>

保护热带森林比恢复热带森林更具成本效益

英国兰卡斯特大学的 Leonardo S. Miranda 团队发现,在生物多样性和气候方面,保护热带森林比恢复热带森林更具成本效益。近日,相关研究成果发表于《科学》。

遏制森林砍伐和推动恢复是应对热带森林生物多样性丧失和气候危机的核心策略。避免森林干扰同样至关重要,但受到的关注远远不够,且目前这 3 种干预措施的相对成本效益尚不明确。

研究人员通过深入的实地评估和高分辨率遥感技术,在巴西亚马孙森林砍伐前沿地区比较了每种干预措施在生物多样性和碳方面的效益与成本。结果表明,“避免干扰”类干预措施带来的效益最大,且比恢复更具成本效益,其结论在不同效益与成本假设下均保持稳健。然而,多种干预措施的联合实施带来了最大的综合收益,对于增加生物多样性和逆转碳损失至关重要。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.adx9928>

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

院士做科普不是大材小用，而是“小材大用”

(上接第 1 版)

当然,AI 也服务于我们的科普工作。团队会借助大模型辅助整理科普素材、梳理文献资料、优化科普图片和文稿语言表达,把晦涩的专业表述做通俗化打磨。但大模型只承担辅助工作,绝对不直接用它输出最终科普成品。我们要求科普内容的科学性、核心观点、知识框架一定要由科研人员亲自审核修改。

《中国科学报》：有人说,AI 时代不需要科普了。你认同这个观点吗？你认为 AI 时代需要什么样的科普？

孙和平：进入 AI 时代,我认为科普不但不能少,反而更重要了。

对于某些特定问题,AI 可以快速给出答案,但有时会输出似是而非的信息。如果缺少科学素养,我们就很难辨别信息真伪。所以 AI 时代,科普被赋予了新的时代内涵。

AI 时代,我们第一要科普科学思维与批判质疑精神。要让大家学会追问:这个结论的依据是什么？适用条件是什么？证据是否充分？能不能经得起验证？面对 AI 给出的答案,敢于怀疑、懂得核验,而不是全盘接收。

第二要科普科学方法,让大家了解科学是怎么来的。科学不是一堆既定结论,而是观测－假设－验证－修正的探索过程。

第三要传递科学精神,包括对未知的好奇心,以及求真务实、持之以恒、尊重客观规律的品质。最后,要客观地把 AI 介绍给孩子们,让他们了解 AI 的能力边界,明白它只是工具,不是万能的“标准答案”提供者。

《中国科学报》：你对当下还在学习基础知识的孩子有哪些建议？

孙和平：对于还在打基础的孩子,首先要打牢数理化等基础知识根基。AI 可以帮助计算、检索,但不能代替建立底层逻辑。没有扎实的基础知识,意味着连判断 AI 输出结果对错的能力都没有。

第二是要保持好奇心,敢于提问、敢于质疑。不要迷信书本,也不要迷信 AI 给出的现成答案,学会多问“为什么”,分清哪些是事实、哪些只是模型生成的推测。

第三是善用工具,但不依赖工具。可以把 AI 当成辅助学习的帮手,用来拓展思路、提升学习效率,但不能用它代替思考,遇到问题尽量先独立推演,再借助工具做补充。

第四是既要仰望星空,也要脚踏实地。既要对前沿科技充满向往,也要明白,不管技术如何迭代,求真务实、勤勉、坚持不懈的品格永远不会过时。

迄今最精确时钟问世

为重新定义秒迈出重要一步

本报讯 物理学家研制出迄今世界上最精确的钟。这台时间机器极为可靠,2600 多亿年才会慢一秒。相关研究成果 9 月 23 日发表于《自然》。

从卫星导航到暗物质探测,高精度时钟被广泛应用于各个领域。日益精准的时钟为人们带来了新机遇,例如以极高的精度绘制地球引力的变化,并可能成为重新定义秒的基础。

这款由新加坡国立大学(NUS)的研究人员利用稀土金属锶制造的实验室计时器,其精度是此前基于钙离子制成的最准确时钟的 4 倍。

该设备是一种“光学”原子钟,利用元素吸收和发射光辐射时的可见光频率来计算时间。美国加州大学洛杉矶分校的物理学家 David Leibrandt 表示,它的精度令人印象深刻。更令人兴奋的是,研究团队还通过比较时钟的输出结果对其准确性进行了验证。

研究人员表示,这种锶时钟足够稳定,希望能够将其小型化,并最终带出实验室。领导这项研究的 NUS 的物理学家 Murray Barrett 表示,

这是该团队历时十多年的成果。

这种时钟利用了锶离子的一个天然而固定的特性——使电子跃迁到更高能量的“激发态”的光的频率。通过持续观测单个离子,研究人员将激光精确锁定在触发电子跃迁的特定频率上,然后利用激光的振荡作为计时单位来标记时间。

研究人员不仅计算出了时钟的精度估值,还通过比较两个锶时钟验证了它的准确性,这对于确保设备输出的可靠性至关重要。“如果你只有一个时钟,你又怎么知道它是准确的呢？”Barrett 说。这两个钟表的滴答声精确匹配到第 19 位数字。研究团队表示,这是迄今做过的最精确的时钟比对。

研究人员表示,他们可能是世界上唯一使用锶元素制造时钟的团队。NUS 的物理学家 Kyle Arnold 指出,锶的特性“非常适合”这项应用。与常用于制造原子钟的一些原子(如铯和镭)相比,锶对温度和磁场的波动不敏感。这些环境因素可能影响跃迁频率,进而影响时钟的



研究人员在哥贝克力石阵的一处房屋地板下,发现了一个埋有 3 人的墓穴。

图片来源:JULIA GRESKY/ 德国考古研究所

■ 科学此刻 ■

破解土耳其遗址头骨之谜

上方的斜坡上发掘出一个肾形墓葬,其中包含 3 个人的头骨、腿骨和臂骨。他们分别是一个二三十岁的男性、一个年长女性和一个十几岁的女孩。2022 年,研究人员发现了另一座坟墓,其中包含一名二三十岁女性的尸体。两座坟墓都位于俯瞰神庙的房屋的地板下。

此前有一种假说认为当时的人故意将人类遗骸散布在哥贝克力石阵中央的神庙或仪式建筑周围。这些墓葬则提供了另外一种思路。新的解释认为,也许是周期性的山体滑坡将这些位于高处的房屋连同埋在地板下的人类遗骸一并冲下山坡,落入中

央的神庙。“因此遗址周围散落的人骨碎片不是一种奇怪的遗骸处理方式,而是自然过程导致的结果。”论文作者、德国考古研究所的古病理学家 Julia Gresky 说,“对我来说,这是一项重大发现。”

如果真是这样,那就意味着哥贝克力石阵与一个更大的区域传统习俗紧密相连,即人们将死者埋在房屋的地板下,而且经常将骨骼挖出并重新排列,考古学家称之为二次葬。“他们既发现了居住区,也发现了墓葬区,这符合更大区域内死者与生者共享空间的模式。”英国布拉德福德大学的考古学家 Karina Croucher 说。哥贝克力石阵可能并非文化异类,而是许多同时期遗址常见的建筑和仪式习俗的一个特例。

当时的人们似乎对头骨特别着迷。在哥贝克力石阵,Gresky 发现了数十块带有很深切痕的头骨碎片。附近的一个遗址有一个“头骨室”,里面装着 21 个头骨,全部朝向东南。在土耳其及其附近地区比哥贝克力石阵年代更早或更晚的遗址中,有用石骨覆盖的头骨,上绘有逼真的面部特征。“在整个新石器时代,普遍存在这种对头骨的关注或痴迷。”Haddow 说,“但当你仔细观察后就能发现,人们各自的做法略有不同。”

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0358979>

从世界技能大赛看技能发展的多元图景

■新华社记者 冯玉婧 周蕊 孙青 孙晶 唐斯琦 有之忻

在刚刚于上海闭幕的第 48 届世界技能大赛(以下简称世赛)的赛场内,机器人系统集成、轨道车辆技术、软件测试等新兴赛项,与瓷砖贴面、木工、砌筑等传统赛项交相呈现。随着新技术的发展,技能需求之变、标准之变,以及育才之变,共同勾勒出全球技能发展的多元图景。

64 个赛项折射技能需求之变

在智慧安防技术项目的赛场上,选手们正全神贯注搭建一套能自主判断、联动预警的安全体系。作为本届世赛的新增赛项,这折射出智慧安防产业近年来爆发式增长、人才缺口持续扩大的现实需求。

1950 年的首届世赛仅有 6 个赛项,而本届世赛共有多达 64 个赛项,新增智慧安防技术、轨道车辆技术、无人机系统、软件测试、数字交互媒体设计、口腔修复工艺技术和零售 7 项。

世界技能组织主席乌汉表示,世赛每年都会根据行业实际发展情况调整赛项设置,尽管也保留了传统项目,但它们的“内核”早已不同。

例如网站技术多年都是世赛赛项,随着相关产业技术发展,该赛项不断迭代。据第 48 届世赛网站技术项目中国技术指导专家兼教练组

长吴迎祥介绍,该赛项从早期偏重网页信息展示的“网站设计”,到逐渐融入后端功能的“网站设计与开发”,再到如今要求选手独立完成需求分析、前端实现、后端开发并完整交付的“网站技术”,已成为典型的全流程考核,这反映出数字产业对技能人才提出的新要求。

AI 浪潮重塑技能“标尺”

人工智能(AI)浪潮正在重塑对技能劳动者的能力要求。在软件测试项目赛场上,选手们正围绕软件缺陷排查、测试方案设计等任务展开激烈角逐。该赛项把 AI 融入竞赛设计,比赛第四模块采用本地部署的大模型,选手可调用 AI 接口,辅助完成软件测试中的相关流程和任务,展现 AI 时代的软件测试新模式。

乌汉表示,AI 技术几乎已经渗透到所有技能职业,这是一个全球性趋势。

国际劳工组织等机构今年 8 月发布报告说,现有 AI 系统已能够完成许多曾经专属于人类的任务,但仍无法完成需要情商与复杂人际互动的任务。多项研究表明,受 AI 应用的影响,市场对认知技能的需求不断增长,尤其是高阶分析能力、批判性思维与问题解决能力。

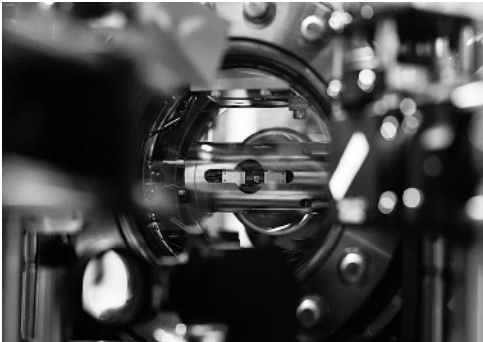
砌筑项目德国代表团成员丹尼尔·布伦纳对记者说,他并不担心其工种被 AI 取代。在他看来,人类的核心优势在于临场应变、快速处置突发问题。若遇到图纸标注错误这类意外状况,工人可以凭借自身经验快速寻找对策或替代方案。

未来,人机协同也有望为技能劳动者“减负”。例如,在运输与物流赛区旁的“一试身手”区域,外骨骼机器人“变身”为面向实际作业场景的工业装备。工作人员介绍,这里展示的工业外骨骼主要服务物流工作人员。在仓储和物流环节,工作人员经常需要反复弯腰、下蹲和搬运货物,工业外骨骼可为其提供辅助力量,帮助减轻身体负荷和疲劳。

技能人才培养路径之变

随着新技术不断演进,技能重塑与技能提升变得愈加紧迫,培养未来技能人才的路径同样需要探寻新方向。

赛事之外,世界技能大赛同步举办。其间,联合国教科文组织国际职业技术教育与培训中心负责人弗里德里希·许布勒表示,职业技术教育与培训是连接教育与劳动力市场的重要桥梁。应加强相关数据建设与共享,服务技能人才



锶原子钟是目前世界上最精确的时间测量装置。
图片来源:新加坡国立大学

进行反复比较。“如果国际社会认定我们已准备好重新定义秒,那么全球的一致性和可重复性就变得至关重要。”

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-026-11072-8>

机器狗跑完马拉松

本报讯 一个四足机器人充一次电就能跑完一场马拉松。这个机器人与人类选手一起跑完了马拉松全程,用时 4 小时 19 分钟,单次充电的续航里程是现有机器人的 3 倍。这一成果可能推动腿式机器人电池寿命的优化。相关研究成果 9 月 23 日发表于《自然》。

腿式机器人有望协助山区或灾区的救援行动。然而,四足机器人的近新发展受到其能力制约,因为有限的电池寿命使得它们的操作范围很难超过 20 公里。

与轮式机器人相比,腿式机器人必须持续耗能,才能支撑自重并减少间歇性步态导致的能量损耗,而这会降低两次充电间的电池寿命。在这项研究中,韩国科学技术院的 Jemin Hwangbo 和同事报道了 RAIBO2,这是一款通过软硬件解决能耗问题的四足机器人。这些软硬件包括轻量级腿部、更优化的电机驱动电路以及利用机器学习增强的运动规则。

RAIBO2 在韩国第 22 届尚州马拉松赛上,以 4 时 19 分 52 秒的成绩完成比赛。RAIBO2 能以每秒 2.64 米匀速前进,穿越极其复杂的路线,包括 286 米的高程变化和易滑段地形。完赛时,RAIBO2 使用了 1280 瓦时(Wh)的能量,平均总运输成本为 0.25。运输成本是衡量运动中能耗的指标。

研究人员指出,这是首个比 0.37 的人类运输成本值更低的四足机器人。鉴于该机器人的总电池容量为 2016Wh,研究人员估计,RAIBO2 或许还能再跑 25 公里。该机器人单次充电的续航里程是现有四足机器人的 3 倍。

研究人员表示,这项研究取得的成果可用于提升腿式机器人的效率,从而达到扩大操作范围和增强效用的目的。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-026-11102-5>



RAIBO2 进行户外实验。
图片来源:韩国科学技术院

培养,助力劳动者提升能力,更好就业。

世界技能冠军联络小组亚洲代表施韦塔·拉坦普拉表示,AI 为青年学习和职业发展带来了更多可能,应该把 AI 素养培养逐步纳入课程,帮助更多青年受益。

近年来,以企业为主体、职业院校为基础,各类培训机构为补充,中国大规模职业技能培训组织实施体系不断健全完善。中国这套培训体系,在世赛的舞台上结出了累累硕果。

奥地利代表团官方代表斯特凡·普拉施尔在接受记者采访时表示,过去 20 多次来华的经历让他目睹了中国职业技能培训快速发展,这得益于中国有一个“清晰的战略布局”。德国代表团官方代表胡贝特·罗默则表示,中国在教育、培训以及技能人才培养方面展现出强大的创新力与发展活力。

乌汉说,在中国,世界职业标准居于职业技术教育与培训体系的重要位置,在这方面,中国是“很棒的榜样”。

世赛由世界技能组织主办,每两年举办一届。本届世赛以“技能改变世界 技能照亮前程”为主题,共设 64 个比赛项目,有来自 68 个国家和地区的 1385 名选手参赛。中国代表团共有 71 人参加全部比赛项目。