

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【科学】

生长速率抵消针叶林延长生长季的益处

近日,瑞士联邦森林、雪与景观研究所的 Antoine Cabon 团队发现,生长速率抵消了从北方针叶林到半干旱针叶林延长生长季带来的益处。相关研究成果发表于《科学》。

气候变暖延长了温带森林的生产季节。然而,目前尚无明确证据表明这会使树木生长加快和森林碳汇能力增强。

研究人员利用从北方针叶林到半干旱针叶林的细胞学观察,量化了分生组织生长速率与生长季长度在驱动年际细胞生产(木质部生长的关键过程)中的相对重要性。结果表明,生长速率是影响年际细胞生产的主导因素。

此外,尽管生长季随年均气温升高而延长,但生长速率在约 6 摄氏度的时达到最优。超过此温度后,干燥条件加剧,进一步抑制木材产量的增长。因此,变暖对年度内生长动态的负面影响,可能在很大程度上抵消了延长生长季给未来森林碳储存带来的益处。

相关论文信息：
<https://doi.org/110.1126/science.aec8866>

古基因组学与栖息地建模揭示披毛犀温带欧亚起源

近日,瑞典斯德哥尔摩古遗传学中心的 Raquel Teixeira 团队揭示了披毛犀的温带欧亚起源。相关研究成果发表于《科学》。

披毛犀是冰河时期著名的巨型动物物种,但其起源及对过去冰期循环的响应仍不明确。研究人员针对欧亚大陆多个更新世标本,测序了 29 个线粒体基因组和 14 个核基因组,并对过去 50 万年该物种的栖息环境进行了建模。结果表明,披毛犀母系遗传多样性主要在约 46 万年前至 42 万年前的长期冰期—间冰期过渡期间,于温带欧亚地区演化而来。研究人员发现,一个约 17 万年前的东亚个体是所有后续种群的祖先,这表明东亚可能是晚更新世祖先的一个来源。此外,他们还确定了阿尔泰山地区为重要的气候避难所。

这些发现突显了温带欧亚大陆在披毛犀演化以及寒冷适应性大型动物多样化过程中起到的关键作用。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.aed0430>

rRNA 转录调控蛋白质翻译与干细胞自我更新

近日,德国慕尼黑大学的 Stefan H. Stricker 团队通过 CRISPR 激活核糖体 RNA (rRNA) 转录调控了蛋白质翻译与干细胞自我更新。相关研究成果发表于《科学》。

在发育过程中,rRNA 的转录速率会发生变化,其调控失常与癌症及核糖体病等疾病相关。由于 rRNA 含量高且基因组冗余,其功能意义仍不明确。

研究人员开发了基于 CRISPR 的 TAPIR (靶向激活蛋白质翻译) 方法,通过诱导 47S 核糖体 DNA 转录来提高 rRNA 水平。TAPIR 可增加核仁大小,并增强蛋白质合成,即使在快速增殖的细胞中也表现出显著效果。在神经干细胞中,上调的翻译水平促进了体外和体内干细胞的自我更新与增殖。此外,TAPIR 还实现了相关疾病表型的建模与部分修复。

研究结果表明,rRNA 水平直接调控翻译输出,而蛋白质合成能力可作为哺乳动物干细胞行为的关键决定因素。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.aeh1348>

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

环球科技参考

中国科学院成都文献情报中心

日本启动下一代科研基础设施建设

近期,日本文部科学省召开第六次 AI for Science 推进委员会会议,将 2026 至 2030 年定位为 AI for Science 集中改革期,并正式启动“下一代科研基础设施建设”工作组,推动实验、数据、计算 3 类科研基础设施协同建设,为人工智能(AI)深度融入科研活动提供基础支撑。

日本将 AI for Science 视为改变科研方式的国家级层面重大挑战,计划通过加大投入和设定具体行动目标,加快 AI 与科学研究的融合。重点目标包括到 2035 年,Top10%高被引论文中日本 AI 相关论文数量进入全球前 3 位;到 2028 年,学术信息网络传输速度提升至现有水平的 2 倍;到 2030 年,AI for Science 共享计算资源扩大至现有水平的 10 倍以上。

围绕 AI for Science,日本重点强化 3 类科研基础设施建设:实验基础方面,推动自动化实验设备、模拟计算及大型科研设施利用,形成高质量实验数据;数据基础方面,加强研究数据一体化利用和管理,推动实验数据快速实现“AI 就绪(AI Ready)”,促进科研数据安全流通和再利用;

RNA 疗法治疗渐冻症初见成效

本报讯 一名患有罕见运动神经元疾病的男子,在接受了针对其致病基因突变的靶向药物治疗后,症状得到改善,并能够继续工作。他也成为首位接受这种疗法的患者。研究人员表示,这些早期结果令人振奋,为由罕见突变引起的神经退行性疾病治疗方法的开发奠定了基础。

这名男子患有一种进展缓慢的运动神经元疾病——肌萎缩侧索硬化症(ALS,又称渐冻症)。该病由一种罕见突变引起,会导致蛋白质堆积,从而造成运动神经元死亡。患者接受了一种名为反义寡核苷酸疗法的 RNA 治疗。与通过改变人体基因治疗遗传疾病的典型基因疗法不同,反义寡核苷酸疗法利用短链遗传物质靶向该基因产生的 RNA,从而减少蛋白质的合成。9 月 14 日,相关研究成果发表于 *Med*。

澳大利亚悉尼大学的 Steve Vucic 表示,尽管目前尚无法确定该疗法能否阻止疾病进展或治愈 ALS,但这一结果是“令人振奋的第一步”。

澳大利亚昆士兰大学的 Fleur Garton 认为,类似的反义寡核苷酸疗法是未来治疗 ALS 患者的方向。大约 5%至 10%的 ALS 患者携带已知的基因突变。她补充道,反义疗法似乎是安全的,既可用于携带常见基因突变的患者,也可用于携带

罕见甚至独特突变以及由多种突变引发疾病的患者。

ALS 会导致大脑和脊髓中的运动神经元死亡,从而引发肌肉无力、说话困难和进行性瘫痪等症状。大多数患者最终需要依靠呼吸机维持呼吸,而死亡通常是由呼吸衰竭引起的。该病目前尚无根治方法,治疗选择也十分有限;确诊后的平均预期寿命约为 2 至 5 年。

这名临床试验参与者的疾病由 CHCHD10 基因突变引起。在遗传性 ALS 患者中,该突变的发生率不到 1%。CHCHD10 基因编码的一种蛋白质能够使线粒体正常运作,而线粒体是为细胞提供能量的细胞器。该基因的缺陷会损害线粒体,并被认为会导致神经元死亡。

2024 年 4 月至 2025 年 4 月间,该患者先后接受了 3 次 50 毫克剂量的脊髓注射,随后又接受了 3 次 75 毫克剂量的注射。研究人员报告称,该患者未出现任何严重的副作用。此外,他也没有表现出认知功能下降的迹象,而这是 ALS 的一个常见症状。

首次给药一年后,患者血液中的神经丝轻链蛋白水平已降至正常参考范围内。这种蛋白质由受损的神经元产生,因此被视为 ALS 进展的生物

标志物。Vucic 表示,这表明这种疗法可能有助于保护患者大脑中的神经元。

在评估运动能力、呼吸和神经功能的测试中,患者的相关分数有所提高,而认知等其他分数保持稳定。一些 ALS 患者的症状在未经治疗的情况下会有短期改善,但论文作者、美国梅奥诊所的 Björn Oskarsson 表示,这种情况非常罕见。

针对导致 ALS 的常见基因突变的反义疗法已经被开发出来,但这些疗法的开发至少用了 10 年时间。Oskarsson 说,相比之下,靶向 CHCHD10 的药物仅用 3 年就研发成功了。他说,能够针对患者的特定突变研发药物,并在动物身上进行测试,然后在患者有生之年用于治疗,这令人惊叹。

Oskarsson 表示,作为临床试验的一部分,该药物已用于至少另外 8 名同样携带 CHCHD10 基因突变的患者。“对一小部分患者来说,这是具有里程碑意义的突破。”他的团队计划继续对试验参与者进行随访,并已获得增加剂量。接受反义疗法的患者需要持续治疗,以维持细胞内的药物浓度。

Vucic 表示,这些研究结果仍需通过随访期

科学此刻

图坦卡蒙墓可能有密室

长期以来,埃及帝王谷的图坦卡蒙陵墓困扰着考古学家:墓室墙壁后方是否存在隐藏的密室?人们猜测密室中安放纳芙蒂蒂的遗骸。如今,研究人员称发现了支持这一猜想的新证据。相关成果 9 月 17 日发表于《阿马尔纳皇家陵墓项目不定期论文》。

据《自然》报道,研究团队开展了多项地球物理勘测,包括首次利用重力探测技术测定遗址周边地层密度,以及在墓室内实施了探地雷达探测。“结合陵墓建筑结构、周边地层与壁画的研究来看,现有数据有力证明,存在一处由多条廊道与房间组成的隐藏建筑群,其建造年代早于图坦卡蒙的下葬。”埃及艾因·夏姆斯大学考古学家、埃及前文物部长 Mamdouh Eldamaty 表示,如果猜想得到证实,这“或将成为现代最具颠覆性的考古发现之一”。

这项研究是此前一系列尝试描绘名为 KV62 的陵墓内部结构的最新成果。论文作者、英国独立埃及学家 Nicholas Reeves 于 2015 年提出猜想,这座陵墓的墙壁之后很可能安葬着图坦卡蒙的前任统治者纳芙蒂蒂。不少埃及学者认为,纳芙蒂蒂曾短暂地以法老身份统治埃及。

Reeves 推测,KV62 原本是一座规模宏大的皇家陵墓;年轻的图坦卡蒙骤然离世后,工匠扩大并改造了墓道供他下葬,把更深的墓室封堵起来。但此前用于验证该假说的多次地球物理探测,一直没有得出统一结论。

如今,Eldamaty 与埃及国家天文地球物理研究所的同事,再次使用探地雷达扫描了



图坦卡蒙陵墓的主墓室。

图片来源:世界历史档案馆

陵墓内墙。论文作者、国际地球物理咨询公司 GBG 集团负责人兼结构工程师 George Ballard 分析了探测结果,同时汇总梳理了以往全部勘测数据。他确信,数据显示从主墓室向外延伸出一条宽 2 米、堆满碎石的廊道。此前的研究团队之所以没能发现它,是因为他们一直在寻找紧贴墙壁后方的巨大空洞。

从墓室内透过墙体开展的探地雷达探测范围有限,因此团队又采用了微重力勘测这项非侵入式技术,通过测量地球重力场的微小变化来判断密度,以此探查陵墓上方及周边区域。Ballard 称,在 35 平方米范围内采集的 1200 多组读数,显示出可能是人工修建的墓室。“这些结构呈直角形态,密度偏低,并且结构的轴线与北墙恰好平行。”

Ballard 特别指出 7 号异常点极具研究价值,这是一片大范围低密度区域,内部包含一块近似正方形的高密度区域。他推测,这有可能是一间堆放大量器物的墓室。这些疑似密室看起来没有连通其他外部入口,意味着如果其真实存在,那么自古代封闭之后就从未有人进入过。主墓室正西方向还存在另一处疑似房间,不过 Ballard 表示,附近另一座陵墓产生的重力信号对此处造成了干扰,因此解析难度很大。

埃及学者十分好奇墙体之后究竟埋藏着什么人、什么物品。埃及卢克索古代文化研究所的 Ray Johnson 说,这些数据“吊足了人们的胃口”。他表示,即便抛开地球物理探测结果,也已经有线索暗示“地下一定另有玄机”。

美国加州大学洛杉矶分校的 Kara Cooney 持相同观点,她“完全确信”单凭考古实物证据就充分证明存在尚未发现的密室。

即使这些备受期待的房间真实存在,也未必是富丽堂皇的王室墓葬。Johnson 提醒,它们有可能只是储藏室。Cooney 提出,就算真找到纳芙蒂蒂的遗骸,墓葬情况也可能十分简陋。很多学者认为,纳芙蒂蒂的陪葬珍宝后来被挪去用于图坦卡蒙的葬礼。

Ballard 还警告,这些潜在的秘密有可能曾被洪水损毁。该区域虽属沙漠,但远方降雨会引发突发性山洪,所有沿途陵墓都面临着威胁。“我们最后看到的可能是大量坍塌、潮湿的房间。”他认为,正因如此才很有必要开展实地探查。“随着气候变化,地下水位不断抬升,实地发掘获取资料或许是保护这些遗迹的最佳途径。”

Eldamaty 团队提出了钻探方案:从地表向下钻出若干直径 7 至 8 厘米的小孔,对准 10 号异常点。该异常点位于主墓室以北数米处,是探测识别出的一处低密度地下构造。研究人员已经在测试一套遥控微型探测小车系统,后者搭载 360°全景摄像头,可以通过钻孔深入地下,探测后方情况。

是否要探查距离现存墓室数米之遥的疑似密室,决定权掌握在埃及最高文物委员会手中。研究人员希望该提案能在 9 月下旬该委员会的下次会议上得到审议。如果获批,研究人员将于 11 月开展精细钻探作业,投放搭载摄像头的微型探测小车。(王方)



英国物理学家斯蒂芬·霍金生前曾患运动神经元病。
图片来源:Santi Visalli

更长、参与者更多的研究加以验证,以证明其持续的疗效。他透露,针对另一种导致 ALS 突变而开发的反义疗法,在治疗了 36 个月后才显示出对肌肉力量的改善效果。

Garton 补充说,要让反义疗法的开发过程更高效、更廉价,并提高药物疗效,还有很多工作要做。她表示,CHCHD10 基因突变还会导致其他疾病如痴呆症,这意味着患有这些疾病的人也可能从反义疗法中受益。(文乐乐)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.medj.2026.101295>

“开放数学模型计划”启动

本报讯 “让我们携手共建数学 2.0 时代。”9 月 18 日,菲尔兹奖得主、美国加州大学洛杉矶分校数学系教授陶哲轩通过个人博客宣布,由他参与创立的科学与人工智能研究基金会(SAIR)将启动“开放数学模型计划”,旨在构建“用于科学的开放权重模型”以及“用于在科学应用中使用开源和闭源逻辑线性模型的开源工具”。

日前,陶哲轩、美国芝加哥大学教授邓煜等 25 位菲尔兹奖得主联合发布了一份题为《数学领域中人工智能的严重错位》的声明。在这份声明中,他们担心大型人工智能(AI)公司把解决数学问题当作基准测试来推进的做法,将数学研究原本重视的理解、解释、知识积累和学术协作“排挤在外”,正在对数学这门科学、对数学共同体造成伤害。

此次启动“开放数学模型计划”,被认为是数学界作出的进一步回应。

“我们最初打算逐步推出这项计划,在接下来的几个月里开展几个试点项目。但鉴于当前形势以及对开放模型的迫切需求,我们加快了进度,并将计划的首次公告提前至今天发布。”陶哲轩在博客中写道。他们“尤其希望”收集各方对该计划的意向,并寻找能够为其提供资金、计算资源、专业知识或社区建设支持的合作伙伴。

陶哲轩认为,数学的进步源于他人可以研究和借鉴的发现。一代又一代研究人员创造了共享知识体系,而开放的交流和对此做贡献的尊重则维系着这一体系。“随着 AI 融入数学研究,这些原则也应当指导我们使用的工具。”他说,SAIR 及其合作伙伴正“力求走在塑造和应用这些新工具的前沿”。

该计划表明,数学家希望并已经开始了“自己造 AI”的进程。

“我们邀请数学界及其支持者共同构建开源模型。”陶哲轩表示,研究人员可以并将决定这些模型的训练方式、评估标准以及如何服务于科研和教育。“数学界需要能够独立检查、改进和运行的模型,其开发应以共同的科学优先事项为指导。我们欢迎来自不同机构、地区和职业阶段的研究人员参与。”

为此,秉持公开透明的治理规则和决策,SAIR 将与能够提供计算和其他资源的战略性行业伙伴合作,但前提是,这些合作关系必须维护数学界的科研独立性。“数学界应主导这项计划,设定优先事项并决定共享资源的用途。”陶哲轩写道。(赵广立)

刚果(金)埃博拉疫苗接种扩大至疫情“震中”省份

据新华社电 刚果(金)9 月 19 日在东部伊图里省首府布尼亚启动一项埃博拉疫苗接种研究,标志着该国使用埃博拉疫苗 Ervebo 的范围进一步扩大至本轮疫情“震中”伊图里省。

伊图里省官员当天在布尼亚带头接种疫苗,并呼吁参与疫情防控的医护人员等一线工作人员在知情同意的基础上自愿接种。

无国界医生组织当天发表公报说,这项名为 BRAVO 的研究项目计划在伊图里省和北基伍省为 2 万名一线工作人员接种疫苗。项目为期 9 至 12 个月,其中包括 3 个月的接种期和至少 6 个月的参与者随访期。无国界医生组织流行病学家马南加马表示,一些初步数据表明,该疫苗可能会针对本迪布焦型埃博拉病毒提供一定程度的保护,但仍需通过研究加以确认。

刚果(金)政府 8 月 27 日启动 Ervebo 疫苗接种工作,为医护人员等一线工作人员接种。刚果(金)卫生部发布的最新数据显示,截至 9 月 17 日,已在乔波省和下韦莱省为 3771 人接种了该疫苗。该国已累计报告 7541 例埃博拉确诊病例,其中 3639 例死亡,累计治愈 1823 例。

刚果(金)5 月 15 日宣布暴发埃博拉疫情。本轮疫情由本迪布焦型埃博拉病毒引发,目前尚无针对该型病毒的获批疫苗或特异性疗法。目前,已获批用于预防扎伊尔型埃博拉病毒的 Ervebo 疫苗在“按方案开展的同情使用”框架下被用于本轮疫情应对,并同步开展该疫苗对本迪布焦型埃博拉病毒保护效果的研究。(史峻)