

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然》

海浪控制全球开阔海岸红树林分布

澳大利亚新南威尔士大学的 Sarah Wells 团队揭示了全球开阔海岸的红树林分布受海浪控制。相关研究成果近日发表于《自然》。

红树林是具有重要生态意义的生态系统,有益于海岸防护和减缓气候变化。理解红树林为何存在于某一点,可为其管理、恢复和气候变化适应提供支撑。在开阔海岸,波浪在塑造红树林分布中的作用知之甚少。

研究表明,波浪是全球海岸红树林分布的关键控制因素。研究团队开发了一个过程驱动的红树林存在与否的模型,以评估相关波浪数据,其中包括全球 400 个沿海站点的 3 个涌浪分区。通过定义和识别波浪强迫较低情况下红树林定植的机会窗口,该机制模型达到了 78.2%的准确率。波浪强迫的适度增加或减少会影响红树林地点的适宜性,表明未来区域特定的波浪气候变化可能导致沿海分布格局转变。波浪是全球开阔海岸红树林的主要控制因素,这一认识对于预测气候变化背景下红树林当前和未来的分布至关重要。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-026-11089-z>

TBK1/ULK1 信号轴将溶酶体应激与 TFEB 激活偶联起来

意大利那不勒斯费德里科二世大学的 Genaro Napolitano 团队研究了 TBK1/ULK1 信号轴,将溶酶体应激与 TFEB 激活偶联起来。相关研究成果近日发表于《自然》。

溶酶体对环境变化的适应对于细胞和代谢稳态至关重要,这一过程需要 mTORC1 协调,它将营养和应激信号转化为不同的、底物特异性的输出。FLCN–FNIP 复合物(FLCN:FNIP)是溶酶体功能的关键调控因子,通过选择性控制 mTORC1 抑制转录因子 EB(TFEB)的能力发挥作用。TFEB 是分解代谢程序的主调控因子,也是一种已知的癌基因。然而,FLCN:FNIP 的活性如何被调控,此前一直不清楚。

研究团队鉴定出一条不依赖营养物质的溶酶体信号通路。该通路通过 v-ATP 酶驱动 TBK1 或 ULK1(TBK1/ULK1)经 TAX1BP1 接头蛋白被招募到溶酶体,进而调控 FLCN。这使得 TBK1/ULK1 介导 FNIP1 在 S296 位点发生磷酸化,导致 FLCN 受到抑制,并促使 TFEB 转位入核。在滤泡性淋巴瘤患者中发现的复发性 ATP6V1B2 v-ATP 酶突变会组成性地激活这条通路,导致 TFEB 过度激活和滤泡性淋巴瘤细胞增殖。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-026-11093-3>

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

5 年 6000 余人次，第三次新疆科考交出“新答卷”

(上接第 1 版)

开新局: 让中国方案走向世界

不同于前两次新疆综合科学考察,此次科考的“硬科技”分量更重,“朋友圈”也更大。

“本次科考构建覆盖‘空－天－地’的统一观测体系,提升了科学管理与决策能力。”张元明介绍,在整合原有 42 个地面站点的基础上,新增 8 个综合生态观测站,实现 12 类陆表参数的全时序监测,推动生态认知从“静态描述”走向“动态研判”。

同时,科考服务平台累计发布共享数据集 2800 余个、数据量约 180TB,形成“可更新、可计算、可复用”的科学数据管理系统。依托这一成果,集成新疆典型水库安全智能监测系统,实现大坝坝形变趋势高精度监测,并构建雪崩监测－预警系统,成功应用于新疆并推广至邻国。

由于新疆与中亚、非洲等“一带一路”共建国家的气候与生态系统相似,科考成果对服务绿色“丝绸之路”建设具有重要意义。

此次科考不仅编制中亚五国土地覆被地图集,搭建中国－中亚生物资源国际合作平台,还推动荒漠化治理与农业现代技术“中国方案”走出国门,在中亚和非洲累计推广面积超 2 万亩,让科技成果惠及更多国家和人民。

“我们还牵头发起‘威海流域可持续发展国际科学计划’,成功入选联合国‘科学十年’首批认可清单。”张元明告诉《中国科学报》,计划旨在通过区域绿色技术合作促进“绿色威海国际科学倡议”实施,共同助力实现区域可持续发展目标。

一批批科考成果在“一带一路”共建国家落地生根,“中国方案”走出国门、走向世界的背后,是七十载一脉相承的新疆科考精神。

“三次科考历经七十载,变的是装备与技术,不变的是代代科考人把双脚扎进新疆大地的执着。”肖文交说,三代科考工作者扎根边疆,科技报国,积淀形成了“扎根山河、接续求真、融通致知、为国识疆”的宝贵精神财富。

在这份精神感召下,越来越多的年轻人来到新疆,为干旱区资源环境研究贡献青春力量。

“在这里开展工作,苦在地域偏远,难在周期漫长。”张元明明白,要想留住人才,不能靠短期“派人进疆”,而要通过项目育人、平台聚人、政策留人,建设一支带不走的队伍。

“我们把科考现场当成练兵场,把临时考察变成长期基地,靠制度兜底,让扎根边疆的人有实在的获得感。”张元明介绍,目前参与科考的博士后、博士和硕士研究生超过 3000 人,疆内建成 50 多个野外台站/观测站点,使得观测与研究不因项目结束而中断,“真正实现了‘做一个任务、带一支队伍、出一茬人才’”,让青年人才愿意来、留得住、干得好。

科学家解析最长寿陆生动物基因组 近 200 岁巨龟和超级百岁老人存在相似之处

本报讯 世界上已知寿命最长的陆生动物——巨龟乔纳森的基因组首次得到解析。一项 10 月 7 日发表于《科学进展》的研究发现,它的基因组中与线粒体功能相关的部分和这种巨龟的 5 岁个体一样有效。高效运转的线粒体可以为动物的 DNA 修复系统提供更多的能量,以对抗衰老带来的影响。这或许就是乔纳森能够活到大约 194 岁的原因。

更重要的是,这只巨龟身上的一些遗传变化似乎和超级百岁老人存在相似之处。论文通讯作者、美国非营利机构卡莱尔基金会的 Stephen Clark 表示:“这项研究进一步证明,衰老机制可能在不同物种之间具有共性。”该机构致力于延长人类健康寿命的干预研究。

乔纳森是一只阿尔达布拉巨龟,它和法国政治家、军事家拿破仑·波拿巴是南大西洋圣赫勒拿岛最著名的两个“居民”。1815 年,拿破仑被流放到这片遥远的英国海外领地。而乔纳森则可能在 1882 年从阿尔达布拉环礁被运送到岛上。乔纳森抵达这里时已经完全成年,人们推测它当时 50 岁,因此现在

大约 194 岁。

根据估算,研究人员认为阿尔达布拉巨龟的平均寿命约为 80 年,但它们可以活得更久。为搞清乔纳森超长寿命背后的机制,Clark 与同事对它的基因组进行了研究。

西班牙何塞普·卡雷拉斯白血病研究所的 Manel Esteller 表示:“我坚信,研究这些长寿特例能够帮助我们理解动物的衰老机制。”Esteller 团队对曾被认定为世界上最长寿的人——一位 117 岁的女性进行过研究。他们发现,这名女性的线粒体功能异常高效。这一成果启发了 Clark 团队,他们猜测乔纳森同样拥有“活性极高、状态十分年轻”的线粒体。

考虑到乔纳森知名度极高,由于担心存在感染风险,圣赫勒拿岛官方拒绝了研究人员的采血申请。受限于现实条件,他们只能依靠唾液与口腔拭子获取的样本进行基因组分析。

这是该研究的一个主要局限,因为从血液样本中可以提取出高稳定性的大片段 DNA,而唾液样本中的 DNA 更容易被细菌污染。研究人员只能拼接乔纳森唾液里的 DNA 片段,然

后用另一只阿尔达布拉巨龟的 DNA 补全序列缺口。

在尽可能完整地拼接出乔纳森的基因组后,研究团队将其与另外 4 只阿尔达布拉巨龟的 DNA 进行了比较。“我们发现了 287 处专属于乔纳森的基因变化。”Clark 说。在这些基因中,有 41 个被认为具有重要的功能意义,会切实影响生物的生理活动、生存状态与生命调控。研究人员在其他长寿动物物种的老化基因数据库中也发现了其中的 12 个基因。

Clark 介绍,乔纳森基因组中与线粒体功能相关的部分,其生理状态和 5 岁的阿尔达布拉巨龟相当。“线粒体会源源不断地供给能量,帮助 DNA 修复系统对抗衰老的影响,从而抵御衰老。”

日本大阪大学的 Kousuke Hashimoto 评价,这项研究“很有启发性”,但该研究只将乔纳森与少数巨龟进行对比,而这些对照个体本身也可能携带独特的基因变化。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/sciadv.adw8887>



巨龟乔纳森已存活了近两个世纪。
图片来源:圣赫勒拿通信中心

世界卫生峰会 呼吁以创新促健康

据新华社电 2026 年世界卫生峰会 10 月 11 日在德国柏林开幕。本届峰会以“从危机到韧性:以创新促健康”为主题,吸引超过 4000 名代表现场参会,另有数万名观众线上参与。大会呼吁通过多方面的创新,建设更具韧性、高效且公平的卫生体系。

据主办方介绍,本届峰会将重点关注大流行病防范与应对、全球卫生架构、面向未来的卫生体系等六大核心议题。400 多位嘉宾将在超过 75 场会议中发表演讲。

峰会首日发布的多份报告引发关注。《柳叶刀》21 世纪全球健康威胁委员会发布报告说,有 17 种在 2025 年至 2100 年间可能对人类健康与生存构成灾难性影响的全球性威胁,包括核冲突、人工智能恶意使用、气候变化、收入不平等和肥胖等。美国盖洛普咨询公司与世界卫生峰会合作发布的《2026 年全球情绪健康状况》报告说,社交媒体的广泛使用与人们的幸福感之间是一种复杂的关系,这种关系因使用时间、年龄和居住地而异。例如,在高收入国家,社交媒体高频使用与较低生活评价相关,非高收入国家则未发现这一关联。

世界卫生峰会从 2009 年起每年在柏林举办一次,旨在促进科研、政治、产业等方面的专家开展交流,通过加强伙伴关系和国际合作,改善全球医疗卫生体系和服务。本届峰会将持续至 13 日。

日本群馬县出现猪瘟疫情

据新华社电 日本农林水产省 10 月 10 日通报,位于关东地区西北部的群馬县一家养猪农场出现猪瘟疫情。

根据农林水产省的通报,发生猪瘟的农场共饲养约 1900 头猪。与这家农场存在流行病学关联的另一家农场饲养了约 900 头猪。

群馬县政府部门 10 日发布的新闻公报说,群馬县农政部门 9 日接到上述农场报告出现仔猪腹泻等疑似猪瘟症状,随后工作人员对该农场展开现场检查。日本农业和食品产业技术综合研究机构 10 日发布的基因检测结果显示,上述农场饲养的猪感染猪瘟。

农林水产省说,有关部门将对发生猪瘟农场饲养的猪展开屠宰、焚烧、掩埋等必要的防疫措施,确保农场消毒,防止野生动物侵入农场,并派遣流行病学调查小组实地调查本次猪瘟的传播途径。

农林水产省介绍,猪瘟是家猪和野猪所患疾病,不会传染人类。农场应适时为饲养的猪接种疫苗。



Bruns 腿上的文身。

图片来源:Carson Bruns

■ 科学此刻 ■

“魔法”墨水 让文身隐形

科学家开发出了一种可通过光照显现与消失的墨水,如果用它绘制文身,有望改变这些刺青难以消除的窘境。这项技术可以应用在医疗领域,或者用于隐藏脚踝上的蝴蝶文身。相关研究 10 月 9 日发表于《物质与光》。

论文第一作者、美国科罗拉多大学副教授 Carson Bruns 说:“你可以按照心意让文身显现或消失,甚至永久隐藏。”

近两年里,Bruns 一直使用这种墨水在身上的文鱼鳞的图案,并表示没有出现任何副作用。“我的鱼鳞文身常被人称赞。两年来没有任何明显的褪色。”他说。

Bruns 和同事没有使用人们用了几千年的传统墨水,而把目光转向一种光致变色染料,后者在特定波长的光照下会从透明状态转变为有色状态。这项技术目前已在硅片上进行了测试,研究人员称其为“PhotoTat”。

Bruns 表示,这种新型文身颜料的机械原理与传统文身并无差异,二者使用了相同的机器和方法,都是用针将色素颗粒植入真皮层,并永久留在皮肤中。它们的区别在于色素。PhotoTat 文身利用紫外线着色,用明亮的光可见光将颜色擦除,并可重复这一循环。“文身是永久性的,但外观不是。”

Bruns 表示,这在医疗中可能有实际功用。例如,医生需要使用文身引导放射光束,这会在患者身上留下永久性的印记,而使用这种材料可以避免这一结果。

目前,这种感光文身通过 16 种颜色制成,这些颜色彼此清晰可辨,并至少可以调配出 300 种不同的色调。这种墨水没有白色,因为它会反射光线而非吸收光线,所以无法像其他颜色那样用光控制。此外,青色也未能开发出来。

另一个问题是,蓝色墨水会在多次开关循环中发生缓慢光降解,最终逐渐变为永久性的紫色。同时,有这种文身的人还需要涂抹防晒霜,以防止文身颜色在阳光的照射下被激活。

Bruns 表示,就安全性而言,包裹染料的聚合物是无毒的且在永久性生物医学植入物中有悠久的应用历史。“变色染料的毒性尚不清楚,但大多数文身染料的毒性同样未知。”他补充道。

不过,在这种文身墨水向公众开放之前,还需要进行广泛的安全研究。

南丹麦大学助理教授 Signe Bedsted Clemmensen 表示,无论文身墨水是否可隐藏,它都是一种与癌症有关的外来物质。“因此,许多关于传统文身墨水的健康考虑和担忧在隐形文身墨水中同样存在。”她说。

此前,有报道称传统的红色文身墨水导致一名男子的头发全部脱落,汗腺受损。此外,文身也可能引发局部免疫系统损伤。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.matlit.2026.100119>

巨型睡莲家族添新丁

本报讯 科学家确认了一个巨型睡莲新物种——哥伦比亚王莲。巨型睡莲个头虽大,但目前已知物种仅有 5 个,其中 3 个都是科学家近几年发现的。此次报道的新物种是通过社交媒体、卫星照片发现的,并在一次穿越丛林的考察中得以确认。相关研究成果 10 月 7 日发表于《植物类群》。

“在这个世界上竟然还能发现如此庞大、如此新奇的物种,简直不可思议。”英国及爱尔兰植物学会的 Maarten Christenhusz 说,他曾参与描述两个巨型睡莲新物种。

巨型睡莲以其巨大的叶片而闻名,这些叶片宽度可达 3 米。几十年来,人们仅知晓两种巨型睡莲——亚马孙王莲和克鲁兹王莲。直到 2016 年,英国皇家植物园的 Carlos Magdalena 注意到,来自玻利维亚的种子培育出的巨型睡莲略有不同,其叶片更大。2022 年,Magdalena 和同事发表了一篇论文,证实这是一个新物种——玻利维亚王莲。

2021 年,在美国经营食虫植物生意的 Jeremiah Harris 在网上发布了一些巨型睡莲的照片。这些照片是在哥伦比亚伊尼里达河附近拍摄的,他当时以为那是亚马孙王莲。

这些照片让 Magdalena 大为震惊,因为科学家此前一直认为该地区没有巨型睡莲。“这条河在地理上与亚马孙河完全隔绝,这种隔绝状态已持续数百万年,正因如此,这一发现才引人注目。”Christenhusz 说。

Magdalena、Christenhusz 等人组成的研究团队仔细分析了卫星照片,发现了一些具有明显特征绿色小点,证实那里确实生长着巨型睡莲。随后,他们组织了一次前往该地区的考察。研究人员找到了两株巨型睡莲,但均未开花,而对花朵进行分析是确定它们是否为新物种的关键。

在考察最后一晚的 11 点,距离第二天上午飞机起飞仅剩几小时,研究人员都以以为要无功而返了。这时,图卡诺原住民社区的向导 Gus-tavo Melo 表示,他知道还有哪里生长着巨型睡莲。于是,研究团队在黑暗中乘船出发,并于日出前在一个小湖中找到了 5 株睡莲,其中一些正在开花。

现在,研究团队发表论文描述了这个新物种,并将其命名为哥伦比亚王莲。它与亚马孙王莲的区别在于叶片下方尖刺的朝向,以及花和果实的形状。Christenhusz 说,这些尖刺



哥伦比亚王莲。
图片来源:Carlos Magdalena

是针对海牛和食草鱼类的防御结构,因此不同物种的尖刺形态会因当地食草动物的构成而存在差异。

哥伦比亚王莲仅分布于一个小区域。Christenhusz 说,一次单一事件,比如一次污染泄漏,就可能导致该物种灭绝。因此,团队正计划收集种子,以确保这种王莲得以延续。

与此同时,遗传学研究显示,生长于南美洲潘塔纳尔地区的巨型睡莲也是一个独立物种,尽管其外观与克鲁兹王莲非常相似。团队将很快发表论文描述它为第五个物种,他们已决定将其命名为马托格罗索王莲。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.778.2.1>