

# 非洲大陆正在逐渐分裂

**本报讯** 东非图尔卡纳裂谷不仅埋藏着丰富的古人类化石，还因板块运动引发的剧烈火山活动而闻名。如今，一项4月23日发表于《自然-通讯》的研究发现，该地区下方的地壳比以前认为的要薄得多，表明非洲大陆长期以来一直在分裂，这也为那里为什么保存了这么多的古人类遗骸提供了新的解释。

图尔卡纳裂谷横跨肯尼亚与埃塞俄比亚，全长约500公里，是更大的东非大裂谷的重要组成部分。东非大裂谷从埃塞俄比亚东北部的阿法尔洼地，一路延伸至莫桑比克，将非洲板块与阿拉伯板块、索马里板块分隔开来。在图尔卡纳地区，非洲板块与索马里板块正以每年约4.7毫米的速度缓慢分离。

当板块分离时，一种被称为裂谷作用的过程会将地壳向两侧拉伸，使地表在应力作用下出现褶皱和裂缝，而来自地球深处的岩浆则借此向上抬升。并非所有裂谷都能将大陆完全分裂，但研究表明，图尔卡纳裂谷似乎正走在这一条彻底分裂的路上。

论文第一兼通讯作者、美国哥伦比亚大学的Christian Rowan表示：“我们发现，该区域的裂谷

发育程度更为显著，地壳也比所有人预想的要薄。东非的大陆分裂进程比先前认为的走得更远。”

研究团队分析了一批罕见的高质量地震数据。通过研究声波在地层中的传播规律，并结合多种地质成像技术，研究人员绘制了地层沉积结构，并确定了裂谷下方的地壳厚度。

结果显示，裂谷中心区域的地壳厚度只有约13公里，而裂谷外圍区域地壳厚度超过了35公里。这一显著差异标志着地壳正在经历一种被称为“颈缩”的地质过程。

颈缩是指地壳中部被持续拉伸并不断变薄，就像一块软糖被拉扯时中间会收窄成细长的“颈”。随着地壳变薄，结构也变弱，进而加速了裂谷扩张。Rowan解释说：“地壳越薄，强度越弱，这有助于持续地撕裂，最终地壳完全破裂。”

论文作者Anne Bécel指出：“地壳已达到了破裂的临界阈值，这也是该区域更容易分离的核心原因。”

不过，大陆演变是在巨大的时间尺度上展开的。图尔卡纳裂谷在约4500万年前开始分裂；在约400万年前大规模火山喷发后，裂谷开始颈缩。而距离下一阶段的洋壳化，或许还需要

数百万年的时间。届时岩浆将顺着裂缝大量涌出，形成新的海底，而来自印度洋北部的海水最终也会涌入此处。

研究还发现，该区域曾发生过一次中途“夭折”的早期裂谷事件，后者并未造成大陆的分离，但使地壳变得更薄更弱，为当前的大规模裂谷活动埋下了伏笔。Rowan表示：“这一发现颠覆了传统的大陆分裂理论。”

图尔卡纳裂谷是目前全球唯一正处于颈缩阶段的活跃大陆裂谷，因此为科学家研究这一构造演化关键环节提供了难得天然样本。

论文作者Folarin Kolawole说：“本质上，我们正在亲眼见证塑造全球所有裂谷边缘的核心地质过程。”这类地质活动与地球气候、生态系统密切相关，能够帮助科学家重建远古的地貌、植被与气候变迁。“借助这些研究，我们还能预判未来短期和长期的地质与生态变化。”Bécel补充说。

这项研究也为解释该区域为何化石资源异常丰富提供了新的线索。图尔卡纳裂谷已发现了1200多件过去400万年间的古人类化石，占非洲古人类化石总量的1/3，长期被视为人类演化的核心摇篮。



东非地壳正在断裂。图片来源：AI/ScienceDaily

Rowan团队提出了新的观点：约400万年前的火山活动结束后，颈缩作用导致裂谷区域整体沉降。地势低洼的环境让细颗粒沉积物迅速堆积起来，形成了完美的化石封存条件，从而保存了连续的化石记录。

这意味着图尔卡纳裂谷可能未必是古人类演化的唯一重要地点，而是一个因特殊地质条件让保存古人类化石变得更容易的地方。该假设仍有待进一步验证，但无疑为古人类研究开辟了新的方向。

Rowan表示：“其他学者可结合这项研究展开深入的探索。同时，这些地质数据可融入气候-构造耦合模型，解析板块运动与气候变化如何共同塑造人类演化进程。” (王方)

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41467-026-71663-x>

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《科学》

### 科学家研究大走滑地震的突然停止

日本东京大学的Jesse Kearse团队分析了大走滑地震的突然停止。相关成果近日发表于《科学》。

地震震级由破裂传播在何时何地停止所控制。然而，在天然地震的近场地震记录中，破裂停止现象很少被直接观测到。

研究团队展示了大型走滑地震中地面运动停止相的系统性近场观测。对全球12个地震事件的分析表明，断层平行方向地表位移的瞬时破裂传播突然终止的可靠诊断标志。动态破裂模拟揭示，浅层低速岩石会强烈放大近场地面运动，从而增强地表记录到的位移过冲幅度。远离已知破裂迹线末端的近断层位置出现停止相，意味着大型走滑地震是以分段方式破裂的，动态破裂传播在断层内部段落落边界处被突然的停止和重新启动所打断。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1126/science.aef3733>

### 出生后早期唐氏综合征前额皮质分子和细胞过程的中断

美国威斯康星大学麦迪逊分校的Andre M. M. Sousa团队探讨了出生后早期唐氏综合征前额皮质分子和细胞过程中断的原因。相关成果近日发表于《科学》。

唐氏综合征是一种导致智力残疾的遗传性疾病，特征是运动、认知和语言发育的早期发育延迟。人类对这些神经发育障碍的分子机制仍然知之甚少。

研究人员以单核多组测序为主题，分析了唐氏综合征前额叶皮层在出生后早期发育期间的基因表达和染色质可及性，这是突触发生、神经成熟和发育性神经免疫相互作用的关键时期。研究揭示了染色质可及性和基因表达的普遍失调，包括代谢和突触途径的缺陷、少突胶质细胞谱系的进展，以及明显的神经炎症特征。

研究团队在大脑发育的关键阶段展示了唐氏综合征神经病理学的分子图谱，突出了趋同的神经发育和神经退化性途径，并为唐氏综合征相关神经炎症的潜在靶向治疗提供了信息。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1126/science.aea1549>

《中国科学院院刊》

### 太平洋热带不稳定波活动的预估变化

美国加利福尼亚大学圣巴巴拉分校的Samantha Stevenson团队报道了温室气体增暖下，太平洋热带不稳定波(TIWs)活动的预估变化。相关成果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

TIWs主导着热带太平洋的季节内变率，对气候变率和海洋生态系统具有重要影响。然而，由于目前大多数气候模式无法很好地解析TIWs，其对温室气体增暖的响应仍不确定。

研究团队利用一套能够表征TIWs的高分辨率气候模型，揭示了驱动TIWs对二氧化碳增加响应的两个不同机制。在赤道以北，随着二氧化碳浓度升高，秋季主导纬向流的经向切变增强，导致TIWs活动增强。

沿赤道区域，由于经向温度梯度减弱以及赤道潜流变浅，导致TIWs活动减弱并略微向西移动。这些变化导致TIWs驱动的温度变率及其相关的涡旋动力加热在赤道地区显著减弱，凸显了其在约束未来热带太平洋增暖幅度及空间格局方面的重要性。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1073/pnas.2530859123>

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

## 新技术有望治疗子痫前期

**本报讯** 一项研究显示，一种血液过滤疗法能安全降低一种蛋白质水平，缓解与重度子痫有关的高血压。这一结论来自动物模型和少量人类参与者，尽管还需要更大规模的研究，但这些发现表明，该疗法有助于减缓孕早期子痫前期进展，降低早产风险。相关论文4月27日发表于《自然-医学》。

子痫前期是一种孕早期疾病，会导致高血压，对母亲和胎儿都有严重影响。目前对这种疾病除分娩外尚无其他应对手段。随着子痫前期病情进展，一种名为sFlt-1的胎盘蛋白水平会上升，它被认为在疾病发展中发挥了重要作用。

在这项研究中，美国西达赛奈医疗中心的Ravi Thadhani和同事测试了一种名为“单采术”的循环系统过滤新技术，旨在从血液中清除sFlt-1。在对怀孕猕猴进行的实验中，每次治疗能将sFlt-1水平降低约一半，3只猕猴中有两只产下了健康幼崽，第三只因与治疗无关的分娩并发症死亡。随后研究人员在5名未妊娠的人类受试者中测试了这一技术，未观察到不良反应，之后便以这种方法治疗了极早发子痫前期孕妇。有7名女性接受了一个周期的单采术治疗，9名接受了多个周期的治疗。

在接受多个周期治疗的患者中，sFlt-1水平下降了16.7%，血压也轻微下降。母亲和胎儿在整个过程中状态均保持稳定。接受治疗的参与者入院后的妊娠持续时间中位数为10天——相比之下，未获治疗女性的中位数为4天，并且前者与治疗有关的副作用也较轻。

研究人员表示，该研究表明单采术安全且耐受性良好，能够将sFlt-1从血液中移除或有助于减缓极早发子痫前期的进展且不影响母亲或胎儿。但作者同时指出，研究样本规模较小，需进行更大规模的对照性研究，评估这一方法能否可靠地延长妊娠期并改善临床结局。(赵熙熙)

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41591-026-04333-6>

## 求变于思 决胜于行

(上接第1版)

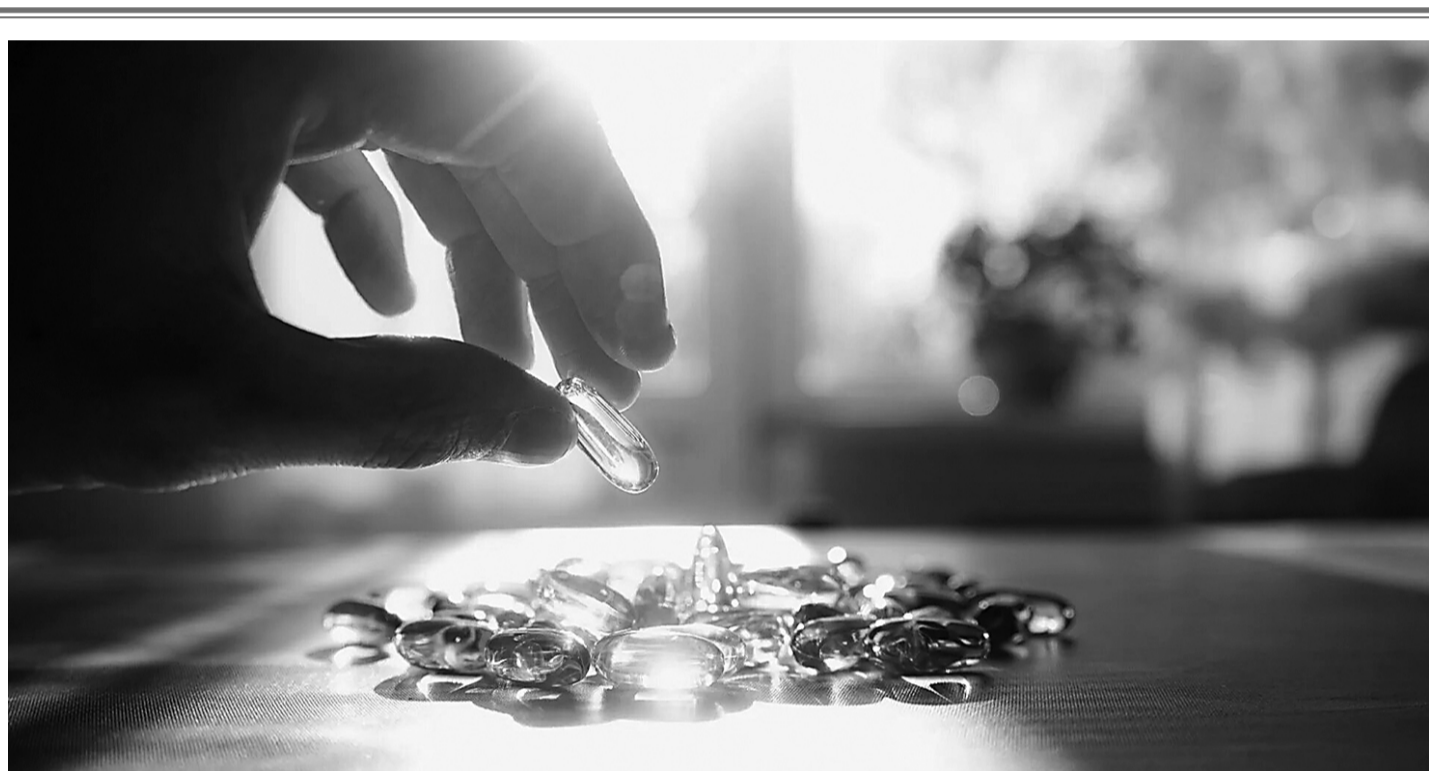
### 靠什么树政绩：以实干笃行破难题，在改革中赋能发展

树政绩的核心，在于一个“实”字：谋划要实、推进要实、作风要实、科研更要实。面对全球科技竞争日趋激烈、关键核心技术攻关任务紧迫、跨学科协同攻关存在短板等挑战，昆明动物所积极识变应变，以思践悟、以行践悟，聚焦主责主业与核心主攻方向，科学谋划、系统布局，以实干破解发展难题，以改革激活创新动能。

昆明动物所将正确政绩观融入攻坚克难的具体实践，围绕抢占科技制高点这一核心任务，强化有组织科研，健全重大任务组织机制，加快AI赋能科研范式变革，聚焦“十五五”三大主攻方向，系统设计并实施系列围绕AI展开的重点任务，跨界资源整合、聚力攻克核心技术瓶颈，持续提升创新效率与原始创新能力，加速构建“生物资源+”新发展格局。同时，昆明动物所构建以创新价值、能力、贡献为导向的评价体系，配套收入分配改革，打破“四唯”桎梏，让潜心科研者有舞台、有回报，让实干成为科研人员鲜明的底色，让政绩经得起实践、人民和历史的检验。

### 以正确政绩观为指引，凝心聚力启新程

政绩从不是空洞口号，而是一步一个脚印干出来的实绩。推动“十五五”规划落地，正是树立和践行正确政绩观的实践检验，需要全所上下思想同心、目标同向、行动同步。站在新的历史起点，昆明动物所将持续坚持党建引领、文化铸魂，以“惟实励新、策马扬鞭”为行动遵循，把树立和践行正确政绩观学习教育与历史传承、学科优势、战略定位等深度融合，深耕主责主业、聚力原始创新，涵养优良生态，持续提升国家战略科技力量主力军组织力战斗力，攻坚克难、勇攀高峰，以过硬实绩加快抢占科技制高点，为实现“四个率先”、推动我国科技事业高质量发展贡献力量。(作者系中国科学院昆明动物研究所所长)



鱼油可能并不是人们想象中的大脑助推器。

图片来源：Shutterstock

## 科学此刻

### 鱼油可能伤害大脑

人们对鱼油主要成分“欧米伽-3脂肪酸”的关注度正在上升。如今，这类补充剂不仅出现在胶囊中，还存在于饮料、乳制品替代品和零食中。然而一项近日发表于《细胞报告》的研究指出，这些通常被宣传对大脑有保护作用的补充剂，实际上可能会干扰大脑损伤后的修复过程。

“鱼油补充剂随处可见，人们出于各种原因服用它，却往往对它们的长期影响缺乏清晰的认识。”论文通讯作者、美国南卡罗来纳医科大学的Onder Albayram说，“我们并不清楚大脑对这种补充剂是具有适应力还是抵抗力。”

在这项研究中，团队发现了一种与环境有关的代谢脆弱性，这意味着细胞使用能量的方式的变化可能会在某些情况下降低大脑的恢复能力。这种脆弱性似乎与二十碳五烯酸(EPA)的积累有关，而EPA恰好是鱼油中的一种主要欧米伽-3脂肪酸。在他们实验模型中，大脑中的EPA含量越高，损伤后的修复能力就越弱。

Albayram指出，并非所有欧米伽-3脂肪酸的作用都相同。二十二碳六烯酸

(DHA) 因对大脑有益而广为人知，EPA则不同，它很少融入大脑结构，其影响取决于存在时间长短和周围环境。正因如此，摄入欧米伽-3脂肪酸对大脑恢复和血管适应的长期影响仍不明确。

研究人员为此使用了一系列模型将饮食、大脑功能和康复联系起来。在小鼠实验中，他们研究了长期服用鱼油如何影响大脑对反复轻度头部撞击的反应，重点是与血管稳定性和修复相关的信号。

## 为雪域“听诊”

所有监测方法中，最艰苦的要数微镜头监测。研究者将带高清摄像头的观测器倾斜45度，埋入地下几十厘米深处，像内窥镜一样在不伤害植物的情况下捕捉根系动态。

每年11月、12月，高原上的冻土白天融化、晚上冻结，相变最为剧烈，正是观测的关键期。但这段时间，大雪和大风也是高原的常客，气温常常降到零下十几摄氏度。野外工作者全身贴满暖宝宝，在野外一蹲就是一整天。

高寒地区的生态恢复有其自身规律，不能照搬其他地区经验。只有积累足够的一手数据，才能科学评估、优化生态工程。

在雅鲁藏布江中游河谷沙化治理中，人工林建设不仅要根据不同区域的特点选择树种，还要在具体树种间进行精细选择。为此，研究团队对比了北京杨、银白杨和藏川杨，发现北京杨吸收养分的能力最强，根部、枝条和叶片的关键营养指标都显著优于另外两种，其根际还富集了固氮、分解有机质的有益细菌。因此，北京杨被推荐为拉萨河流域人工林的先锋树种。

西藏人工林普遍存在高密度种植的问题。为了在干旱少雨、蒸发强烈的环境下保证树木成活，早期常采用1.5米见方的密植模式。但经团队研究发现，成林后缺乏疏伐，树木之间激烈争夺资源，不仅生长缓慢，还容易招致病虫害。相比之下，“2×3”米低密度种植的林地中，单木长得更高、更粗。

此外，团队还研究了人脑微血管内皮细胞，后者构成了大脑和血液之间屏障的一部分。在这些细胞中，EPA与修复能力降低相关，这与动物模型的研究结果一致。

但Albayram强调，这项研究不应被解读为对鱼油的全面警告。“并不是说鱼油在某种普遍意义上是好是坏，我们的数据强调的是，生物学效应是依赖环境的。我们需要了解这些补充剂在体内长期的作用方式，而不是假设其对每个人都会产生相同的效果。”

“任何研究都存在局限性。”Albayram说，“在人体组织中，我们可以观察到相关的模式，但无法直接证明是什么驱动了它们。此外，我们也无法捕捉现实生活中影响欧米伽-3脂肪酸的每一个变量，包括整体饮食、健康状况和生活方式。”

研究团队计划继续追踪EPA在体内的流动过程，包括被吸收、运输及其分布。“这篇论文是一个重要起点，开启了神经科学领域中有关精确营养的新对话。”Albayram说。(李木子)

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1016/j.jcelrep.2026.117135>

究员王小丹带领成员在长期评估积累的科学研究基础上，阐明生态文明高地内涵要件：重要的国家安全与生态安全屏障、人类与自然和谐相处的高级阶段、经济-社会-自然协同耦合的地域系统，以及世界可持续发展的创新模式。

在此基础上，他们进一步厘定了西藏生态文明高地的建设路径和模式，即国家生态安全屏障地、人与自然和谐共生示范地、绿色发展试验区、自然保护样板地、生态富民先行地。

这一源自实践、服务发展的原创理念迅速转化为制度成果。2021年，西藏出台全国首部省级生态文明高地专项法规《西藏自治区国家生态文明高地建设条例》，同步发布《西藏自治区国家生态文明高地建设规划(2021—2035年)》，明确“五地”建设目标，成立专门机构统筹推进，并将相关指标纳入政府考核与中长期规划。2024年10月，生态文明高地建设相关内容再次纳入中央相关会议部署，相关要求迅速在西藏全面落实。

立足青藏高原高寒环境先天脆弱、生态风险加剧、发展压力增加的现实，研究团队认为，应从空间布局、实施时序、技术应用等方面优化生态工程体系，推动生态安全、生态经济、生态文化、生态制度多维度协同发展。

随着《中华人民共和国青藏高原生态保护法》的全面实施，西藏生态文明高地建设迈入法治化、系统化新阶段。当前，各项工作紧密对接国家和自治区重大规划部署，持续优化重大生态保护与修复工程，努力将生态优势转化为发展优势。

“这条路还很长。”王小丹说，“但只要守正创新、接力传承，就能将青藏高原生态保护与生态文明建设这项事业一代代传下去。”