

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然-地球科学】

## 重力数据揭示地幔翻转后月球钛铁矿层遗迹

美国亚利桑那大学团队的一项最新研究提出，重力数据揭示了地幔翻转后月球上钛铁矿层的遗迹。该研究成果近日发表于《自然-地球科学》。

研究人员将重力反演与地球动力学模型结合起来，以揭示月球演化的这一关键阶段。研究发现，围绕近侧海区观测到的线性重力异常的多边形模式，与全球地幔翻转后残留在过去片状下降流位置的含钛铁矿堆积的特征一致。这一解释得到了观测到的重力异常的模式、幅度和尺寸与含钛铁矿堆积残余物的地球动力学模型所预测的相似性的支持。这些特征为全球地幔翻转的性质提供了物理证据，将翻转限制在 Serenitatis 和 Humorum 盆地形成冲击之前发生，并支持了高钛玄武岩的深部富钛地幔的存在。

研究人员介绍，月球地壳和地幔是通过岩浆海洋的结晶形成的，最终形成了一个固体堆积地幔，其上有一层富含不相容元素的致密钛铁矿堆积。这种重力不稳定的构造可能导致全球地幔的翻转，使含钛铁矿的堆积物沉入内部。然而，尽管有丰富的地球化学证据，但缺乏关于翻转性质的物理证据。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41561-024-01408-2>

【自然-化学】

## 邻近依赖性 RNA 标记的生物正交掩膜酰化剂

近日，美国芝加哥大学团队报道了一种邻近依赖性 RNA 标记的生物正交掩膜酰化剂。相关研究成果发表于《自然-化学》。

RNA 定位是高度调控的，随着亚细胞组织驱动依赖于环境的细胞生理学。尽管使用高反应性自由基或卡宾的基于接近度的标记技术，为细胞内蛋白质组织的无偏定位提供了一种强大的方法，但无偏 RNA 定位的方法很少，而且相对来说不那么稳健。

研究人员开发了  $\alpha$ -烷氧基硫醇和氯醇酯，它们在受控的酯掩膜时起到强效酰化剂的作用。研究人员将这些探针与生物正交酯酶的亚细胞定位表达配对，以建立 RNA 空间分析的平台，用于邻近标记和测序的生物正交酰化剂 (BAP-seq)。

研究证明，通过在感兴趣的区域选择性地揭开烯醇探针的面纱，可以绘制 RNA 在膜结合和无膜细胞器中的分布图。控释酰化剂化学和相应的 BAP-seq 方法扩大了接近标记技术的范围，并提供了一种强大的方法来访问 RNA 的细胞组织。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41557-024-01493-1>

【地质学】

## 格陵兰西北部发现超高速撞击事件证据

近日，丹麦哥本哈根大学 William R. Hyde 课题组取得一项新突破。他们研究报道了格陵兰西北部发现 ca.1Ga 超高速撞击事件的证据。相关论文发表于《地质学》。

研究人员介绍，地球上可能有许多未被发现的撞击结构，一些挑战阻碍了人们对它们的探测，包括其可能隐藏在大冰盖之下。近年来，格陵兰西北部冰川下 ca.58Ma 撞击结构的地球物理、地球化学和微物理证据不断增加。

研究人员报道了该地区第二次、更古老的超高速撞击事件的证据，即从冰川河流沉积物中收集到撞击熔融的岩石样本。冲击变质锆石颗粒的二次离子质谱 U-Pb 分析得出了此前未记录的元古代最佳撞击年龄估计值，为  $1039 \pm 16$  Ma。

根据从未受撞击的锆石颗粒获得的太古代-元古代目标岩石 U-Pb 年龄，以及沿冰缘的熔融岩石样本的位置，研究人员认为该样本来自更深入内陆的超高速撞击结构，被格陵兰冰盖所掩盖。

这项研究证明了人们具有在地球上一些最难以到达的地区发现新的撞击事件的能力，以及在检查非原位材料时从一个地点对多个撞击结构采样的可能性。研究结果对研究当前和未来返回的火星和月球样本具有重要意义，这些样本显然具有更复杂的撞击历史。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1130/G51876.1>

【细胞】

## NINJ1 通过切割和释放膜盘介导质膜破裂

美国哈佛医学院课题组发现，NINJ1 通过切割和释放膜盘介导质膜破裂。这一研究成果近日在线发表于《细胞》。

研究人员报告了由 NINJ1 环分割而成的 NINJ1 寡聚体的冷冻电镜结构。每个 NINJ1 亚基都包括两性螺旋 ( $\alpha 1, \alpha 2$ ) 和跨膜 (TM) 螺旋 ( $\alpha 3, \alpha 4$ )，并形成两个亚基链，主要由 TM 螺旋和  $\alpha 1$  组成。  $\alpha 3$  和  $\alpha 4$  是扭结的，Gly 残基对功能很重要。NINJ1 寡聚体有一个凹的疏水侧，应该面向膜，还有一个由  $\alpha 1$  和  $\alpha 2$  形成的凸的亲水侧，可能是在活化时形成的。

对这一结构观察结果表明，NINJ1 可以形成膜盘，这与重组 NINJ1 的膜破裂一致。活细胞和超分辨率成像发现了质膜上的环状结构，这些结构被释放到培养基上清液中。如脂质染色所示，释放的 NINJ1 包围着内部的膜。

据介绍，膜蛋白 NINJ1 在焦亡和其他裂解性细胞死亡途径中中介质膜破裂。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.03.008>

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

## 是人工降雨导致迪拜洪水吗

本报 日前，创纪录的降雨袭击了阿拉伯半岛，导致迪拜、阿布扎比以及阿拉伯联合酋长国其他沿海城市发生洪水。这场极端天气也引发了人们的猜测——阿联酋长期的播云计划是否在其中发挥了作用。但几乎可以肯定的是，播云对洪水没有产生任何重大影响。

据阿联酋通讯社报道，这是阿联酋自 1949 年有记录以来遭遇的最极端天气。4 月 15 至 16 日，该国多个地区 24 小时内的降雨量超过了全年正常降雨量。

阿联酋沿海城市的排水系统已经被径流淹没，导致洪水泛滥。迪拜国际机场的飞机在积水中滑行的戏剧性画面在网络上广泛传播。而在邻国阿曼，山洪暴发已造成多人死亡。巴林、卡塔尔和沙特阿拉伯部分地区也出现了罕见的降雨。

播云即人工降雨，是一种增加降水的方法。通过用飞机或火箭向云层喷射一种粉末，如碘

化银，过冷的水可以在这些粉末周围形成水滴，然后以雨或雪的形式落到地面。

自 2002 年以来，阿联酋一直在实施世界上最广泛的播云计划。为了增加干旱地区的淡水资源，飞机会定期执行播云任务。

阿联酋国家气象中心 (NCM) 的一位气象学家向媒体表示，在风暴来临的前几天，飞机在该国上空进行过播云作业，这加剧了人们对播云可能在这场极端降水中发挥作用的猜测。然而，NCM 后来发布声明表示，风暴期间并没有进行播云作业。

然而即使在风暴期间播云，对降水量的影响也是微乎其微的，而且只会影响局部地区。英国雷丁大学的 Maarten Ambaum 表示，目前还没有一种技术可以制造甚至改变这种降雨事件。

许多关于成功播云的说法都是错误的，存在科学缺陷，或者实际是欺诈。美国得克萨斯农

工大学的 Andrew Dessler 说：“这使得大多数大气学家对播云持怀疑态度。”

那么，这场暴雨背后的气象因素是什么呢？雷丁大学的 Suzanne Gray 分析，这次极端降水是由一个被称为中尺度对流系统的大风暴驱动的，这种情况发生在“许多单独的雷暴合并形成一个单一、巨大的高层云团”的时候。

将这一具体事件与气候变化联系起来需要更多分析，但气候变化可能起到一定作用。“由于气候变化，这一类型的强降雨事件可能会变得更加极端，因为温暖的大气层容纳更多的水蒸气。”Ambaum 说，温度的变化也可能以改变降水的方式影响大气环流模式。

例如，最近一项研究发现，自 2000 年以来，与引发这场极端降雨事件类型相同的风暴在阿拉伯半岛已经发生了 95 次，其中 3 月和 4 月最为常见。研究还发现，自 2000 年以来，阿联酋发生此类风暴事件的持续时间有所延长，这可能



4 月 17 日，一名迪拜司机在暴雨后弃车。  
图片来源：Christopher Pike/Bloomberg/Getty

与气温升高有关。

另一项气候建模研究预测，到本世纪中叶，阿联酋的年降水量将增加 16% 至 25%，其特点是出现更多的强降雨事件。  
(李木子)

## 科学此刻

史上最大鱼龙  
浮出海面

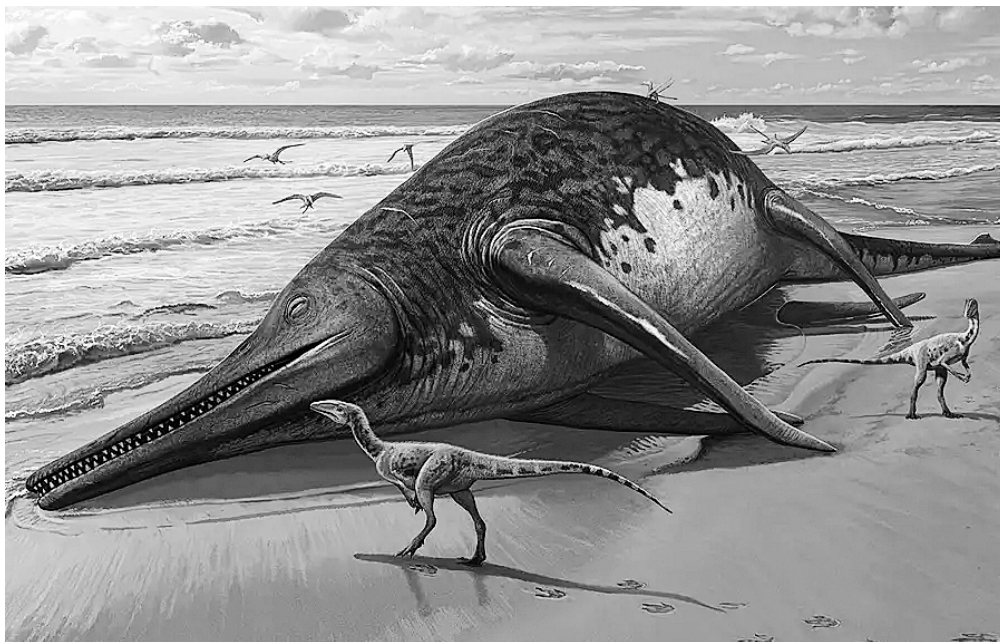
一项新研究发现，在英格兰西南部一个海滩上出土的 2 亿年前的鱼龙化石，可能是迄今发现的最大海洋爬行动物的一部分。4 月 17 日，相关研究成果发表于《公共科学图书馆-综合》。

2020 年，业余化石猎人在英格兰萨默塞特郡的蓝锚海滩偶然发现了一块巨大的骨头。经过进一步检查，英国曼彻斯特大学的 Dean Lomax 和同事很快意识到，这是一种巨型鱼龙的下颌骨碎片。鱼龙是一种海洋爬行动物，生活在 2.5 亿至 9000 万年前的海洋中。

科学家随后在海滩进行的发掘中又发现了 11 块化石碎片，使研究小组能够部分拼凑出一块位于颌骨后部的骨头，后者被称为上颌骨。

而在 2018 年，一份报告描述了在萨默塞特郡另一个海滩上发现的类似鱼龙颌骨。当时，研究人员并没有足够证据确定它的种类。

“很明显，新发现的是另一块巨大的下颌骨。”Lomax 说，“所以我非常兴奋。”



一具被冲到海滩上的鱼龙尸体。

图片来源：Sergey Krasovskiy

于一个以前未被描述过的鱼龙物种。

这些遗骸可以追溯到大约 2.02 亿年前。之后，一场大规模全球生物灭绝事件的发生，导致包括巨型鱼龙在内的许多物种灭绝。“它们确实是‘最后的巨人’。”Lomax 说，“再也没有能长到这么大的鱼龙了。” (文乐乐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300289>

## mRNA 疗法对抗罕见病初见成效

本报 针对丙酸血症的特异性 mRNA 疗法的首次人体试验，被证明能缓解某些患者的症状。《自然》近日发表了对 12 名患者的初步分析结果，显示这种疗法是安全且有潜在获益的。

对抗新冠病毒的部分疫苗使用了基于 mRNA 的疗法，这种疗法将能生成特异性蛋白的指令递送到人体内；对新冠疫苗来说，这些蛋白能复制部分病毒的成分，诱导免疫反应。这类疗法有潜力取代罕见病中的异常蛋白或缺失蛋白。

丙酸血症是一种遗传病，其特征为用于代

谢蛋白质和脂肪特定成分的酶出现缺陷，影响着全球十五分之一的人。目前尚没有直接针对该病背后酶缺陷的获批药物。

英国伦敦大奥蒙德街儿童医院的 Stephanie Grünewald 和同事在一项 1/2 期临床试验中评估了 mRNA-3927 这种基于 mRNA 的治疗剂，后者能编码丙酸血症中缺陷酶的正常亚基。

试验一共招募了 16 名年龄在 1 岁到 28 岁的患者，其中 12 人完成了期中分析。丙酸血症中有潜在生命危险的症状被称为代谢失

代偿事件，在 8 名患者中，这类事件的发病率降低了 70%。治疗相关的不良反应包括发热、呕吐和腹泻，但这些不良反应都不被认为是剂量限制性的。

研究人员指出，样本量小和缺少对照组是该研究的局限，比如无法通过统计学分析来评估研究结果的显著性。他们还表示，这项研究仍未结束，期中分析的初步迹象表明，mRNA 疗法对这种罕见病具有潜在临床获益。(赵熙熙)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07266-7>

## 马斯克说 AI 很快就要比人更聪明，靠谱吗？

■新华社记者 葛晨 王逸君 殷晓圣

美国知名企业家埃隆·马斯克近日在社交媒体上表示，到明年年底或者 2026 年，新的人工智能 (AI) 模型可能将超越人类的智力，“比最聪明的人还聪明”。

马斯克的这一预测靠谱吗？人工智能高速发展，人类能不能坐收“红利”？与此同时，人工智能在发展过程中也会造成很多问题，如何应对其中的风险？

马斯克的预测靠谱吗？

马斯克与挪威银行投资管理基金首席执行官尼古拉·坦根的访谈在社交媒体平台 X 上发布。马斯克在访谈中说：“我猜想，到明年年底，我们将拥有比任何一个人类都更聪明的人工智能。”

这一前景受到相关瓶颈的限制。英国《金融时报》介绍，人工智能的发展速度因微芯片供应进入瓶颈期而受到影响，尤其是美国英伟达公司生产的微芯片，其对训练和运行人工智能模型至关重要。马斯克表示，这些限制虽然在缓解，但新模型正考验着许多数据机构的设备和电网性能。

清华大学战略与安全研究中心特约专家朱荣生告诉记者，人脑消耗功率远低于人工智能运行时所消耗功率，人工智能要达到人类智能

水平尚存差距。但从长远看，与人脑相比存在诸多欠缺的人工智能在算法、数据不断“加持”下或最终超越人类智能，而达到这一目标所需的硬件和软件分别为芯片和算法。

马斯克去年成立人工智能初创公司 xAI，该公司同年 11 月推出首款人工智能模型 Grok。马斯克说，二代模型 Grok 2 的训练将于今年 5 月完成，需要大约 2 万个英伟达图形处理器 (GPU) 计算芯片 H100，训练进程一度因芯片短缺受阻。继 Grok 2，xAI 将推出性能更加强大的三代模型，预计需要超过 10 万个芯片。他说，去年人工智能发展的主要制约因素是缺少高性能芯片，今年，供应限制正转变为电压互感器；再过一两年，限制将是电力供应。

要收“红利”需要国际合作

过去 18 个月来，包括视频生成工具和聊天机器人在内的人工智能突破已经大大加速了人工智能发展。

《金融时报》报道说，马斯克去年就预测，人类将在 2029 年“完全”实现通用人工智能。他一直对所谓通用人工智能的发展持乐观态度，认为这种人工智能工具非常强大，以致能在任何领域击败最有力的人类个体。谷歌旗下人工

智能公司“深层思维”的联合创始人德米斯·哈萨比斯今年早些时候预测，通用人工智能或在 2030 年实现。

朱荣生表示，人工智能的发展首先需要政策、资源与技术支持，许多领域的人工智能“培育”都缺乏相关支持；其次需要国家之间开展合作，但目前许多国际合作受制于地缘政治等多种因素。人工智能的发展受到遏制；最后，人工智能发展受制于文化特性，比如 ChatGPT 所给出的答案就更符合英文语境，这样一来以单一国家力量发展人工智能可能增加全球人工智能发展的不平衡，也就是数据鸿沟。而上述问题的解决则需要将资金与市场精准衔接，并广泛开展国际合作。

联合国前副秘书长、联合国环境规划署前执行主任埃里克·索尔海姆近日接受新华社记者采访时表示，当前世界需要针对人工智能开展全球合作，这需要中国、美国和欧洲国家等大国密切合作，制定合理法规，从而把握新技术带来的机遇，并从中获益。

如何应对风险？

人工智能降低了生产成本、提高了生产效率，为多个行业的新业态打开了大门。虽然提高了效率，但运用人工智能，造成的问题和

风险也不少。

英国《自然》周刊在 2023 年对科学工作者开展的一项调查结果显示，30% 的受访者承认使用人工智能工具帮助写稿。美国《大众科学》月刊网站指出，由于不少研究人员依赖人工智能工具，许多专业期刊中充斥着人工智能工具生成的“胡言乱语”，许多文章使用人工智能的痕迹明显。

早在 2014 年，美国电气电子工程师学会和德国施普林格出版社的期刊一共删除了 120 多篇文章，因为这些文章包含人工智能生成的“胡言乱语”。《大众科学》评论说，从那以后的 10 年里，随着 OpenAI 的 ChatGPT 等更复杂、更容易使用的工具得到广泛应用，各种期刊中人工智能生成的文本几乎肯定会增加。

朱荣生认为，人工智能引发的社会问题蔓延速度较快、范围较广，这一技术不断加剧涉及版权法、著作权、隐私权等法律问题的复杂程度，因此适用于新技术的道德边界和法律规范呼之欲出。

“人工智能时代是一个风险与机遇并存的年代，这一技术给人类社会和命运带来的不确定性或许远大于确定性。”朱荣生说，“面对这一不可阻挡的浪潮，我们需要在人工智能热潮中保持冷静和审慎的心态与思考。”