

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然》

## 过去 800 万年中阿拉伯半岛反复出现湿润阶段

德国科隆大学 Huw S. Groucutt 团队研究了过去 800 万年中阿拉伯半岛反复出现的湿润阶段。相关研究成果近日发表于《自然》。

撒哈拉 - 阿拉伯沙漠是地球上最大的生物地理屏障之一，阻碍了非洲和欧亚大陆之间物种的迁徙。最近的研究表明，这一障碍至少在 1100 万年前就已经存在。相比之下，中新世晚期和更新世的化石证据表明，撒哈拉 - 阿拉伯沙漠内部偶尔存在依赖水的动物群，如鳄鱼、河马等。这些动物群由河流和湖泊维持，而这些河流和湖泊在今天的干旱景观中基本上是不存在的。尽管在过去的 110 万年里，阿拉伯半岛南部存在许多湿润阶段，但在此之前，人们对阿拉伯半岛的古气候知之甚少。

根据沙漠洞穴沉积物的气候记录，研究组揭示了过去 800 万年阿拉伯中部内陆反复出现的潮湿间隔。随着季风的影响减弱，潮湿时段的降水量减少，并且随着时间的推移变得更加多变。这与更新世期间北半球极地冰盖的增强吻合。潮湿的条件可能促进了哺乳动物在非洲和欧亚大陆之间的分散，阿拉伯半岛是大陆规模生物地理交换的关键十字路口。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08859-6>

## 《新英格兰医学杂志》 复发性多发性硬化症疗效比较

德国弗赖堡大学 Heinz Wiendl 团队对托莱布替尼与特立氟胺治疗复发性多发性硬化症的效果进行了比较。相关研究成果近日发表于《新英格兰医学杂志》。

托莱布替尼是一种口服、可穿透血脑屏障且具有生物活性的布鲁顿酪氨酸激酶(BTK)抑制剂，能够调节外周炎症以及中枢神经系统内的持续免疫激活，包括与疾病相关的少突胶质细胞和 B 细胞。但其治疗复发性多发性硬化症的疗效和安全性，仍需更多数据支持。

在两项三期、双盲、双模拟、事件驱动的试验 GEMINI 1 和 GEMINI 2 中，复发性多发性硬化症患者被随机以 1:1 的比例分配接受托莱布替尼或特立氟胺用药。结果显示，在 GEMINI 1 试验中，托莱布替尼组和特立氟胺组的年化复发率分别为 0.13 和 0.12，在 GEMINI 2 试验中，两组的年化复发率分别为 0.11 和 0.11。至少持续 6 个月的残疾恶化确认发生率在托莱布替尼组为 8.3%，在特立氟胺组为 11.3%。两种治疗组的不良事件发生率相似，但托莱布替尼组的轻微出血发生率高于特立氟胺组。

研究结果表明，在降低复发性多发性硬化症患者的年化复发率方面，托莱布替尼并不优于特立氟胺。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2415985>

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

## 探索光与生命的奥秘

(上接第 1 版)

### 仍有重大科学问题待解决

对于未来，薛天认为“光与生命”这个主题仍有重大科学问题有待解决。例如，光感受里有一个非常重要的科学问题是，人视网膜中的黄斑和中央凹的形成机制。

“在哺乳动物中，只有高等灵长类才具备黄斑和中央凹——在眼睛中占比约 1%，大约 1 平方毫米，却是人类形成精细视觉的关键。”薛天表示，黄斑和中央凹的发育形成机制是视觉领域极为重要的“圣杯”问题，值得长期深入研究。

而在“眼 - 脑”连接调控生命过程方面，我们近期比较关注光与节律的关系，以及昼夜行动物行为的来源。为什么有的动物在夜间活动，例如小鼠，为什么有的动物在白昼活动，例如人类。”薛天说，人们对这一系列科学问题背后的神经生理学机制知之甚少。

随着对光与生命健康关系研究的深入，薛天提示人们要特别关注人造光的光谱、光强以及光照时间。

具体来说，人们在白天应该接受充足的太阳光照射，办公室内可布置短波长的冷光源；夜晚时，不宜过多暴露在短波长的蓝光之下，客厅、卧室优先选用暖光源。

在转化应用领域，薛天团队已研发出一种多色光源，可对人视网膜中的每一种感光细胞进行相对独立的调控，既能在夜间保证视觉体验，又不产生过多光污染问题，进而减少光污染对情绪、节律、睡眠以及代谢等方面的影响。

“一名科学工作者的学术生涯是很短暂的，能有机会走在世界前沿、尝试解决重大科学问题，是十分幸运的。”薛天表示，“同时，科研工作又是一个持续积累的过程，需要科研人员静下心来，不能急功近利，一步一步按照科学逻辑抽丝剥茧，一个问题去解决，才能在科学的研究中不断进取，有所作为。”

# 130 天！猪肾移植纪录保持者摘“肾”

■本报记者 张思玮

据《科学》4 月 11 日报道，4 月 4 日，人类猪肾移植最长存活纪录“保持者”——美国阿拉巴马州的托瓦娜·洛尼因植入体内的猪肾失去功能而将其摘除。

洛尼今年 53 岁，于 2024 年 11 月 25 日接受了猪肾移植手术。这颗猪肾在其体内存活了 4 个月 9 天，创下了猪器官在人体内存活的纪录。

“130 天，这对于艰难前行的异种移植领域而言，无疑是一次新的突破，也是再一次的‘挫折’。”华中科技大学同济医院器官移植研究所教授、同济医院器官获取组织首席顾问陈忠华在接受《中国科学报》采访时表示。《科学》在报道中也用了“Setback”(挫折)一词描述这次医学重大事件。

陈忠华分析，术后患者体内的猪肾在移植后 4 个月 9 天时突然失去功能，原因可能是为了配合治疗和控制感染，降低了免疫抑制剂的用量，最终发生了不可逆转的抗体和 / 或细胞介导的排斥反应。为安全起见，美国医疗团队决定摘除移植肾。

随后，洛尼被送回纽约接受治疗。此时，蒙哥马利怀疑洛尼的肾脏可能存在梗阻，但超声检查未发现异常。

“这完全出乎我的意料。”蒙哥马利坦言，他

们原本以为已经突破了长期困扰异种移植领域的早期排斥障碍，但现在不禁要问，是否还存在未知的新挑战。

最终，手术团队与洛尼商议认为，最安全的

干预措施是摘除猪肾并恢复透析，而非增加免疫抑制治疗。摘除猪肾为洛尼保留了未来再次接受移植的可能性。

猪肾失去功能的具体原因仍在调查中。目前，洛尼已恢复透析，健康状况也已好转，并返回家中。“我非常感激能有机会参与这项了不起的研究，虽然结果不尽如人意，但这 130 天的移植猪肾存活经历，必将帮助并激励更多肾病患者战胜疾病。”洛尼说。

据了解，洛尼移植的猪肾由美国联合治疗公司旗下 Revivicor 的科学家精心改造，通过编辑 10 个关键基因，抑制异种器官的免疫排斥反应并降低血栓风险。

“洛尼非常了不起，她为了救母亲捐出了一颗肾脏，而剩下的唯一肾脏又慢慢失去了功能，接受 9 年透析后又为异种移植作出了 130 天无可估量的巨大贡献。也许她后面还要面对更多的磨难，愿医学进展能帮助更多人。”陈忠华表示，每一次异种移植探索都是在为后续异种移植进入临床积累宝贵经验。同种器官移植早期



图片来源：《科学》

关于排斥和感染的经典事例都会在异种移植临床研究进程中反复重现，参与异种移植的患者作出了巨大牺牲和贡献。相信随着国内外研究人员对移植后排斥和感染的持续研究，异种移植终将与同种移植一样造福人类。

## 科学此刻 ■

### 更容易分娩 意味着什么

因为有利于分娩，孕妇骨盆较宽被认为是一件“幸运”的事。但最新研究显示，宽骨盆会减慢行走速度并带来其他健康问题。4 月 11 日，相关研究结果发表于《科学》。

在人类漫长的进化历史中，臀部宽度似乎是更大的脑与直立行走间复杂权衡的结果。

“如果你的大脑在同一进化时期变得越来越大，而骨盆却变得越来越窄，这显然会导致冲突。”美国得克萨斯大学的 Vagheesh Narasimhan 说。

这一概念最早在世纪 60 年代提出，被称为“分娩困境”。此外，盆底疾病的危险也与此有关。骨盆底是一层用于保持器官位置的肌肉，如果变弱或撕裂，可能导致尿失禁以及分娩问题。

“分娩困境一直是争论的热点。”Narasimhan 指出，以前有许多研究试图将骨盆结构与步行速度和效率联系起来，但这些研究通常涉及人数较少，结果也相互矛盾。

如今，Narasimhan 及同事利用英国生物银行的数据，分析了 3.1 万名男性和女性。研究团队基于一种名为双能 X 射线吸收法的扫描技术，测量了骨盆的各项特征，并探究了其与基因变异和健康状况的相关性，例如是否需要紧急剖腹产。

结果显示，骨盆较宽可以在分娩时降低并发症风险，但行走速度较慢，且患骨盆底相关疾病和髋关节炎的风险较高；而骨盆较窄的人行



骨盆宽度可能会影响分娩并发症和背痛风险。

图片来源：Getty Images

走速度可能更快，但患分娩并发症、背痛和膝关节炎的风险更高。

此前研究认为，骨盆较窄与早产有关，从而降低分娩并发症的风险，但新的研究没有发现骨盆宽度与孕期长度之间的关联。“这与其他研究一致，表明人类婴儿的出生时间（相对而言）并不比其他类人猿更早。”Narasimhan 说。

研究团队还观察到骨盆宽度与婴儿头部大小间的关联。“那些生下头围较大婴儿的人通常骨盆较宽，这是自然选择的结果，也就是说人类不断选择具有这种相关性的个体。”Narasimhan 说。但 2016 年的一项研究称，由于剖腹产的存在，这种选择性可能已经停止。

此次研究还发现，大多数人的骨盆有轻微不对称，这与惯用用手有关。Narasimhan 解释，使

用左手还是右手通常决定了哪条腿占主导地位，这会影响行走和骨盆的发育，从而在成长过程中导致骨盆轻微不对称。

“这对人类进化生物学基本问题作出了非凡贡献。”美国凯斯西储大学的 Scott Simpson 表示，该研究通过整合解剖学、遗传学、临床和行为学数据，对这一人类特有的适应性提供了重要见解。

瑞士苏黎世大学的 Nicole Webb 称赞该研究对大型数据集的利用。Webb 曾证明黑猩猩的产道并不比人类宽多少。她指出，研究数据集中的人群年龄都在 40 岁以上，且来自英国。“如果这项研究在更年轻、更多样化的群体中进行，可能得到更加准确的结果。”

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.adq1521>

## 科学家对人工智能未来充满信心

本报讯 一项针对人工智能(AI)领域 4260 名科学家的调查显示，他们对于 AI 的未来比公众乐观得多。54% 的研究人员认为这项技术带来的好处大于风险，而英国公众的这一比例为 13%。4 月 1 日，相关论文公布于预印本服务器 Zenodo。

不过，与公众一样，研究人员对 AI 在虚假信息、数据滥用和网络犯罪方面的问题也感到担忧。在调查中，77% 的研究人员和 68% 的公众表示，AI 使错误信息成为一个问题，此外，65% 的研究人员和 71% 的公众对科技公司未经同意使用个人数据表示不满。

英国牛津大学“牛津马丁人工智能治理倡议”主任 Robert Trager 表示，为了有效监管，“我们需要进行大量研究，例如了解如何应用 AI，使网络安全和信息生态系统更强大”。

这项研究调查了包括美国、印度等国在内的全球研究人员，并将他们的答案与英国国

家统计局此前收集的英国公众的回答进行了比较。

当被问及 AI 将如何对人们的生活产生积极影响时，75% 的研究人员认为这项技术将增加人们学习的机会，57% 的研究人员认为它将增加人们获得医疗保健的机会。

Trager 说，最引人注目的发现是，只有不到 1/3 的 AI 研究人员认为应该尽快开发这项技术。“他们似乎想要通过一种更深思熟虑的发展方式降低风险。”

个人数据如何被用来训练 AI 模型尤其让研究人员感到担忧。数百万页的书籍和论文“被盗”，并被用来训练 AI 模型，从而引发了人们对知识产权的担忧。只有 25% 的 AI 研究人员表示，应该允许公司根据公开的数据训练它们的模型。近一半的研究人员说，人们应该明确授权 AI 公司在训练中使用他们的数据，这一比例高

于公众。调查发现，大多数研究人员认为公众有参与 AI 的必要性，但主要与 AI 的影响和监管有关，而不是训练和开发。牛津大学的 Ekaterina Hertog 说，调查显示，人们普遍认为，研究人员应该与公众更密切地合作，创造出“反映用户现实的 AI 技术”。

该研究还显示，AI 研究人员对科学家能否实现通用人工智能(AGI)存在分歧。一半的人不这么认为，只有 21% 的人强烈认为 AGI 必然会产生。这与科技行业的乐观看法不同，后者认为 AGI 可能只需几年时间就能实现。

AI 领域的其他人对大型语言模型革命是否能够满足 AGI 技术需求持怀疑态度。一些公司表示，真正的 AGI 需要一个能够与环境互动的主体，拥有人类的所有感受和认知灵活性，但这些技术成就尚未实现。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.5281/zenodo.1511839>

## 环球科技参考

中国科学院成都文献情报中心

### 澳大利亚推动低碳液体燃料产业发展

近日，澳大利亚政府宣布将投入 2.5 亿澳元，以加快该国低碳液体燃料(LCLF)产业发展。这笔资金是澳大利亚未来制造创新基金(17 亿澳元)的一部分，同时以补助金的形式支持商业化前的创新、示范和部署。这一举措旨在推动可持续航空燃料和可再生柴油生产，特别是在运输、采矿、农业和建筑等依赖液体燃料的领域。

LCLF 可以利用废物、生物质(如农业原料)或可再生氢等可持续资源生产。该国政府表示，低碳燃料的发展不仅促进地区经济增长和满足人们的就业需求，还能支持农业多样化，充分利用农作物和动物脂肪等过剩原料。

澳大利亚联邦科学与工业研究组织预测，LCLF 产业每年能为直接经济效益贡献 60 亿至 120 亿澳元，并通过区域协同效益为农民和地方社区带来多元化的收入来源。

此次投资与之前的可持续航空燃料资金倡议密切相关，后者已使澳大利亚政府在 5 项

目中投资 3350 万澳元。该国气候变化和能源部长克里斯·鲍文表示，政府支持“清洁、绿色

LCLF”，是实现净零排放和保障长期燃料安全的重要举措。这一政策的实施将为澳大利亚制造业带来新的发展机遇，尤其是在航空、重型运输和采矿等行业，企业将获得关键技术和支持，从而实现脱碳目标。

### 俄罗斯批准生物经济国家项目

近日，俄罗斯科学技术发展委员会(STD)召开会议，批准了“生物经济技术支持”国家项目。该项目旨在通过到 2030 年将俄罗斯对进口的依赖减半，确立生物经济领域的技术领先地位。

此次会议在俄罗斯莫斯科政府协调中心举行，强调了生物经济在实现俄罗斯技术主权和减少对进口依赖的重要性。

会议讨论了生物经济的现状及其未来发展方向，指出已有超过 225 家生物经济产品制造商和近 50 个科研机构参与相关研究工作。生物经济发展被认为

将对俄罗斯经济产生积极影响，并促进出口，减少对关键物资的进口依赖。

会议还提到，STD 的职能得到了拓展，新增了对国家项目实施过程中人员和科学支持进行监督的职责。STD 主席根纳季·克拉斯尼科夫表示，国家项目的成功实施将为遗传学、基因组技术、工程学、合成生物学、再生技术和个性化医学等领域带来显著变化。

此外，会议还确定了俄罗斯国家项目将包括 3 个联邦项目，分别是“组织生物经济产品的生产和促进销售”、“为生物经济发展提供科学和技术支持”和“生物经济的分析、方法和人员支持”。这些项目将助力俄罗斯建立世界一流的研究中心和实验室，促进生物经济领域的技术创新。

### 瑞典公司启动 全球首个大规模 BECCS 项目

近日，瑞典斯德哥尔摩能源公司宣布，正式启动全球首个大规模生物能源碳捕集与封存

## 新西兰冰川总体积 18 年间减少 42%

据新华社电 新西兰统计局近日发布新闻公报说，从 2005 年到 2023 年，新西兰冰川总体积减少了 42%，即减少 22 立方千米。

新西兰统计局环境统计发言人泰赫辛·伊斯坦在公报中表示，冰川体积变化是气候变化的重要指标。2005 年至 2023 年期间，新西兰冰川总体积减少的 22 立方千米相当于新西兰北岛陶波湖体积的 37%。

统计数据还显示，从 2022 年 4 月到 2023 年 3 月，新西兰冰川总体积减少了 6.5%，即减少 2.1 立方千米。

公报说，冰川对发电、水资源和初级生产等起到支持作用，能够调节下游水温，这对很多水生生物起到重要作用。此外，冰川是地球表面能量平衡的敏感指标，提示太阳、空气和地表之间的能量交换状态。持续的冰川融化除导致海平面上升、海岸侵蚀外，还会影响下游的水力发电并破坏生态。