

# 食物“微调”可极大提升全民健康水平

## 改变盐摄入量能有效预防心脏病和中风

**本报讯** 降低包装食品和预制食品中的钠含量，可能会显著改善心脏健康状况，并预防大量心脏病、中风及过早死亡事件发生。这一结论来自 1 月 26 日发表于美国心脏协会期刊《高血压》的两项新研究。

盐的主要成分是钠。法国研究人员发现，降低法棍面包及其他常见面包的含盐量，可使人均每日钠摄入量减少约 0.35 克。随着时间推移，这一微小调整有望预防 1000 多名法国人的死亡案例。

另一项研究显示，若英国实现 2024 年的减钠目标，即人均每日盐摄入量降低 17.5%。那么在 20 年的时间里，这一降幅可通过降低全民血压水平，帮助预防约 10 万例缺血性心脏病和 2.5 万例缺血性中风发生。

这两项研究都强调，政府部门、食品制造商与公共卫生领域的协同行动能产生显著效果。研究人员表示，在全球范围内强化并落实减钠举措，将持久改善心脏健康。

人们日常摄入的钠大多来自各类常见食物。钠摄入过量是导致高血压的主要诱因。美国心脏协会指出，高血压会增加罹患心脏病、中风、慢性肾病、痴呆症及其他心血管疾病等严重疾病的风险。

此次研究包含两项模型分析。一项在法国进

行，重点是到 2025 年前减少法棍及其他面包制品的钠含量；另一项针对英国 2024 年制定的减钠目标，主要聚焦包装食品 and 外卖餐食。

两项研究均对完全达成减钠目标后的潜在影响进行了评估。结果显示，少量降低常见食物中的钠含量就会给公共卫生带来切实的好处。重要的是，这些改变无需人们调整他们的饮食习惯。

“这种方法的优势特别突出，因为它不依赖于个体的行为改变，而是从根本上创造了一个更健康的食品环境。”法国研究第一作者、法国公共卫生署的 Cl  mentine Grave 表示。

面包，尤其法棍，是法国人的主食，而传统面包的含盐量约占每日推荐摄入量的 25%。2019 年，法国制定了盐摄入量降低 30% 的全国目标，并计划在 2025 年前降低面包含盐量。截至 2023 年，法国生产的大部分面包已达到新标准。

分析结果显示，若面包消费量保持不变且减钠目标顺利达成，法国人均每日盐摄入量将减少 0.35 克，这一降幅能让全民血压出现小幅但有意义的下降。

在完全落实减钠政策的情况下，研究人员估算，每年死亡人数将减少 0.18%，约 1186 例，缺血性心脏病住院病例将减少 1.04%；出血性中风和缺血性中风的住院病例将分别减少 1.05%和

0.88%。男性将成为整体获益最大的人群，心脏病和中风病例可减少 0.87%，而女性则为 0.63%。

“法国民众完全没有发现面包的含盐量已经降低了。”Grave 说，“我们的研究结果表明，对食品进行配方改良，即便只是微小、不易察觉的调整，也能对公共卫生产生重大影响。”

与此同时，英国为奶酪、肉类、零食等 84 类超市食品设定了平均及最高盐含量限值，将汉堡、咖喱、比萨等 24 类外卖餐食纳入减钠目标。研究团队通过模型分析了所有食品类别都达标前提下的钠摄入量变化，以及该举措对心脏病、中风、生活质量及医疗成本的潜在影响。

研究显示，如果减钠目标完全达成，英国人均每日盐摄入量将从约 6.1 克降至 4.9 克，降幅约 17.5%。模型估算显示，20 年间，英国可避免约 10.3 万例缺血性心脏病、2.5 万例中风病例。从终身健康角度看，血压的降低预计能为民众增加约 24.3 万个质量调整生命年（衡量健康获益的标准指标），并为英国国家医疗服务体系节省 10 亿英镑的医疗开支。

“众所周知，心血管疾病是英国乃至全球的主要死因，因此盐摄入量和血压只要有所下降，都能带来巨大的健康获益。”英国研究第一作者、牛津大学的 Lauren Bandy 说，“食品行业在减盐方面仍有很大的进步空间，因此还有很



图片来源：Shutterstock

多改善的可能。”

美国心脏协会主席 Daniel W. Jones 表示，这两项研究的结论具有广泛的借鉴价值，“均证实降低钠摄入量能减少罹患心脏病和中风的风险，带来切实的健康获益”。

“这种在全国范围内限制商业预制食品含盐量的方法，是一项核心干预策略。尽管从个体层面看，减钠仅能小幅改善血压，但当个体的微小变化汇聚成群体效应时，就能极大提升全民健康水平。”Jones 说。

**（王方）**  
相关论文信息：[https://doi.org/10.1161/HYPER\\_TENSIONAHA.125.25977](https://doi.org/10.1161/HYPER_TENSIONAHA.125.25977)  
[https://doi.org/10.1161/HYPER\\_TENSIONAHA.125.25159](https://doi.org/10.1161/HYPER_TENSIONAHA.125.25159)

## 优化引文幻觉的 AI 来了

**本报讯** 一个新推出的开源语言模型 OpenScholar，在进行准确文献综述方面可超越商用大语言模型（LLM）。比如，实验中，GPT-4o 会在 78%~90% 的情况下出现引文幻觉，而新的人工智能（AI）工具的引文准确率却与人类专家相仿。虽然仍需进一步优化，但该工具有望帮助科学家处理复杂且日益繁重的科学文献综述任务。相关研究成果 2 月 5 日发表于《自然》。

科学文献综述对于支持循证决策、微调科学过程和引导新发现都很重要。然而，文献发表数量的增长使研究人员很难掌握全部资讯。LLM 可以提供协助，但很容易出错，如归因能力有限和引文幻觉。

为了生成准确、全面、透明的科学文献综述，美国西雅图华盛顿大学的 Akari Asai、Han-naneh Hajishirzi 和同事推出了 OpenScholar。该模型是专为科研任务设计的检索增强语言模型。其他系统也用过这个框架，但作者将其与一个包含 4500 万篇最新开放获取科研论文的专业数据库以及一个自我评估机制相结合，从而优化其输出。作者还创建了名为 Scholar-QABench 的基准工具来评估文献综述的自动化。研究显示，OpenScholar 的准确率比 GPT-4o 和 PaperQA2（一个文献综述工具）这类现有系统分别高出 6.1% 和 5.5%。此外，OpenScholar 生成的答案在 50%~70% 的情况下比专家注释器的答案更有用。作者总结道，以上结果和引文幻觉大幅下降证明了 OpenScholar 有望支持和推动科学家的研究工作。

作者指出该系统仍有局限性，并强调基于语言模型的系统无法使科学文献综述完全自动化。他们向学界同时开放了 ScholarQABench 和 OpenScholar，以鼓励进一步研究和优化。

**（赵熙熙）**  
相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-10072-4>

## 英国两家监管机构调查“格洛克”风波

**据新华社电** 英国两家监管机构 2 月 3 日宣布，分别从数据保护和平台安全角度、依照不同法律对人工智能（AI）聊天机器人“格洛克”滥用问题展开调查。

英国信息监管局当天发布公报说，已根据英国数据保护相关法律对 X 互联网有限公司（社交媒体平台 X 在欧洲地区的关键法律实体）和人工智能企业 xAI 公司展开正式调查，调查内容包括与“格洛克”相关的个人数据处理以及该系统可能生成有害色情图像和视频内容的问题。

该机构表示，调查将评估这两家公司在“格洛克”服务的开发和运作过程中是否遵守了相关数据保护法律，并强调如果发现这两家公司没有履行义务，该机构“将采取行动保护公众”。

根据相关法规，英国信息监管局可对违法企业处以最高 1750 万英镑（约合 2400 万美元）或全球年营业额 4% 的罚款，以罚款较高者为准。

“格洛克”由马斯克旗下 AI 企业 xAI 公司开发，并内置于马斯克旗下社交媒体平台 X。近期，这一工具被滥用于生成基于真实人物的虚假性暴露内容，并在 X 平台上散播，受害者包括众多女性和未成年人，受到多国谴责。

当天，英国通信管理局发布公报说，正在“紧急推进”于上月启动的针对 X 平台的正式调查，以判定该平台是否未能遵守《在线安全法》规定的法律义务。

该机构还表示，由于这一调查依据的法律在涉及 AI 聊天机器人方面存在局限，该机构只能依据现有权力采取行动，目前暂不调查 xAI 公司。

通信管理局此前表示，对于持续违规的最严重情况，该机构可向法院申请“业务中断措施”，法院可由此发出临时或永久性命令，要求支付服务提供商或广告商从平台撤回其服务，或要求互联网服务提供商屏蔽英国境内对平台网站的访问。  
**（郭爽）**

## ■ 科学此刻 ■

### 恐龙宝宝的至暗时刻

一项研究发现，在侏罗纪晚期，幼小的蜥脚类恐龙对于维持食肉恐龙的生存至关重要。近日，相关研究成果发表于《新墨西哥自然历史与科学博物馆通报》。

蜥脚类恐龙是长颈、长尾的植食性动物，最终会长成陆地上体型最大的动物，但幼年时却身形很小、十分脆弱。该研究表明，幼年蜥脚类恐龙是多种食肉恐龙的主要食物来源。这些幼体缺乏有效的防御手段，似乎只能独自生存，因此极易成为被攻击的目标。

论文第一作者、英国伦敦大学学院的 Cassius Morrison 说：“梁龙和腕龙等成年蜥脚类恐龙比蓝鲸还要长，在陆地上行走时，大地都会震动。然而，它们的蛋却只有 1 英尺宽，孵化出的幼体需要很多年才能长大。”

“仅从体形上看，蜥脚类恐龙很难在不破坏蛋的情况下孵出后代。此外，有证据表明，和今天的小海龟一样，幼年蜥脚类恐龙也得不到父母的照顾。”Morrison 说，在当时的生态系统中，它们的生命十分脆弱，异特龙等掠食者很可能靠吃掉这些小家伙来维持生存。

该研究的大部分化石来自美国科罗拉多州的恐龙化石场，后者以拥有极其丰富的化石记录而闻名。这里保存了约 1 万年的沉积物遗迹，其中包含至少 6 种蜥脚类恐龙，如梁龙、腕龙和阿帕托萨龙。这些化石证据可追溯至约 1.5 亿年前，展示了植物、植食性动物和食肉动物之间的关系。



化石证据表明，幼年蜥脚类恐龙是侏罗纪掠食者的主要食物来源。

图片来源：AI/ScienceDaily.com

为确定谁吃了谁，研究人员整合了多种证据，包括体形大小、牙齿磨损模式、化石遭骸的同位素水平等化学线索，以及少数情况下能揭示动物最后一餐的胃内容物化石。

借助这些信息，研究团队重建了侏罗纪时期的食物网，其详细程度远超以往针对恐龙的同类研究。他们采用通常用于分析现代生态系统的软件，绘制出恐龙、其他动物和植物之间所有可能的摄食关系网络。

分析结果显示，蜥脚类恐龙在生态系统中扮演着核心角色。与其他植食性恐龙相比，它们与更多植物及掠食者存在关联。

“蜥脚类恐龙对生态系统产生了巨大影响。这项研究首次让我们得以测量并量化它们的作用。”Morrison 说，“重建食物网意味着我们能更容易地对比不同时期

的恐龙生态系统。这有助于我们理解当时的进化压力，以及恐龙为何会朝着这个方向进化。”

研究人员还指出，这些动态变化可能对恐龙的后续进化产生了影响。约 7000 万年后，在霸王龙时代，可供捕食的蜥脚类恐龙数量有所减少。这一变化或许推动霸王龙进化出更强的咬合力、更大的体形以及更出色的视力，从而能够捕食三角龙这样的体形大、更具威胁性的动物。

论文作者、美国霍夫斯特拉大学的 William Hart 说：“晚侏罗世的顶级掠食者，如异特龙或蛮龙，与后来的霸王龙相比，可能更容易获取食物。”

“一些异特龙化石显示出相当可怕的伤痕，有些伤口已经愈合，有些则没有。但大量易于捕捉的幼年蜥脚类恐龙，可能使受伤的异特龙得以幸存。”

**（李木子）**

## 太平洋底发现数百新物种

**本报讯** 全球对重要金属的需求正在迅速增长，这促使许多国家探索从海底开采这些资源的可能性。一项研究表明，深海采矿对环境显示出明显的局部破坏作用：开采路径上的物种多样性下降了约 1/3。这项研究还在海面下近 4000 米的地方发现了数百种此前未知的物种，凸显了人们对这些偏远环境的了解是多么有限。近日，相关研究成果发表于《自然－生态与进化》。

来自多个国家的海洋生物学家合作开展了这项大型研究，旨在记录太平洋深海底的生物，这是地球上探索最少的地区之一。

“我们的绿色转型需要这些金属，而它们目前供应短缺。其中一些金属在深海底蕴藏丰富，但现在还没有人知道如何开采它们，或这将对环境产生什么影响。”瑞典哥德堡大学的 Thomas Dahlgren 说。

过去 5 年，研究人员在墨西哥和夏威夷之间的大太平洋海域对海洋生物进行了编目，并测试了采矿的影响。结果显示，在直接受采矿设备干扰的区域，动物数量减少了 37%、物种多样性下降了 32%。

“这项研究背后是 160 天的海上作业和长达 5 年的工作。我们的研究对于管理国际水域矿产开采的国际海底管理局至关重要。”Dahlgren 说。

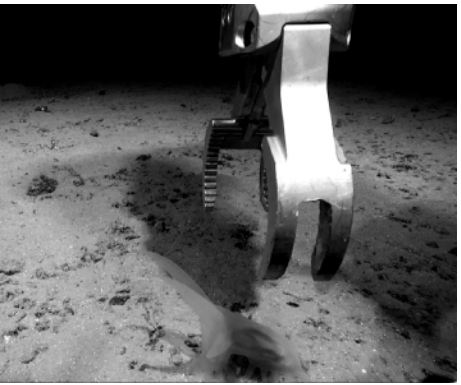
研究区域位于海面下 4000 米，阳光无法到达，食物也极其有限。在这种环境中，沉积层仅以每年千分之一毫米的速度增长。

研究人员采集了 4350 只生活在海底、大于 0.3 毫米的动物。他们从中鉴定出 788 个物种，大多数为海洋环节动物、甲壳类动物和软体动物，包括蜗牛和贻贝。

Dahlgren 说：“我已经在这里工作了 13 年多，这是迄今开展的最大规模的研究。大多数物种此前从未记录过，它们的 DNA 数据对于促进海底生物多样性和生态学研究至关重要。”

随着调查的深入，科学家注意到深海生物群落会随着时间推移而发生变化，这可能缘于到达海底的食物量的变化。然而，研究人员仍不清楚这些物种在太平洋深海地区的分布有多广泛。

“现在重要的是预测采矿造成的生物多



一只海参在布满结核的太平洋海底爬行。

图片来源：ROV Isis/SMARTEx

样性损失风险。这需要我们调查这里 30% 受保护区域的生物多样性。目前，我们几乎不知道那里有哪些生物。”英国伦敦自然历史博物馆的 Adrian Glover 说。

**（王铄）**  
相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41559-025-02911-4>

（上接第 1 版）

稳态运行的首要前提是磁场稳定。团队直面超导磁体系统工程化的世界级难题，攻克了万安级高温超导电流引线、纳欧级低阻超导接头等瓶颈，自主研发的电流引线性能达到 100 千安。团队还建成了一流的综合性研究及测试平台，为磁体系统的长时安全运行奠定了坚实基础。

在控制层面，团队提出了创新的误差场补偿方法，成功抑制了等离子体边界的不稳定性，并发明了快速响应控制技术，将位型调整时间缩短至 0.5 毫秒，实现了对等离子体“姿态”的毫米级调控。

第二术，高效加热与电流驱动技术，供给“持续心跳”。

等离子体被约束后，仍需持续注入巨大能量以维持上亿度高温。团队建成了低杂波、中性束、电子回旋、离子回旋等辅助加热系统，并开发了新型低杂波天线和动态相位补偿方法，攻克了射频波电流驱动效率低的难题。

第三术，高热负荷与粒子排除技术，构建“终极防火墙”。如何让装置内壁在距离高温等离子体毫米级的地方不被烧毁，是最大的工程挑战之一。

团队自主研发了可耐受 20 兆瓦 / 平方米稳态热流的钨铜偏滤器系统，成功破解了亿度高温下高通量热流的实时排除难题。

针对等离子体运行中杂质积累的问题，团队提出了粉末注入实时调控方法，将等离子体的核心杂质钨的含量控制在 10<sup>-8</sup> 以下；同时，团队研发了抽速达 13 万升 / 秒的聚变堆级大型吸附式低温泵，解决了长脉冲放电边缘粒子实时排除的难题，拓展了等离子体的运行区间。

这些创新技术在 EAST 装置上集成应用，创造了亿度千秒稳态高约束等离子体放电的世界纪录，实现了聚变从科学研究向工程应用的历史性跨越。

基于这些突破，团队近 5 年授权发明专利 415 件，其中包括国际专利 8 件，牵头制定国际标准 3 项，发布国家标准、行业标准等 77 项，形成了完整的自主知识产权体系。

### 聚变之“和”

“这项成果是合肥研究院全超导托卡马克大科学团队建制化体系化攻关的体现。”宋云涛介绍，EAST 团队成员来自等离子体物理、超导技术、真空工程、材料科学、自动控制、低温工程上百个专业领域。

获奖团队成员、等离子体所党委副书记钱金平认为：“在这个体系中，老一辈科学家如同‘定盘星’，凭借深厚积淀把握方向、研判风险；中年科研骨干是‘顶梁柱’，主导关键技术攻关与系统集成；青年科技人员则像突击队，充满创新锐气，善于运用新工具、新方法破解难题。”

在冲击千秒纪录的关键阶段，他们曾遭遇等离子体边界杂质积累过快的棘手问题。但这种多学科深度协同在攻坚时刻展现出巨大能量——物理诊断团队率先从复杂的光谱信号中捕捉到异常征兆；理论与模拟团队随即开展溯源分析；工程团队立刻根据模拟结果，对相关部件的冷却方案和材料状态进行精细调整；与此同时，等离子体控制团队优化了加料与杂质排除的反馈控制算法。

科研之路布满荆棘，宋云涛并不讳言失败：“5 年来，我们进行了上万次放电实验，绝大多数并未达到预期目标。重大挫折也屡见不鲜。但每一次失败，都为我们排除了一个错误选项，深化了一层对未知的认识。”

在一次重大实验失利后，一位资深的老专家没有召开会议问责，而是在深夜的实验室里，与几位核心骨干一起，借助一块白板，从最基本的物理图像开始，一步步复盘、推演、争论，直到天明。

“那是一次完全专注于问题本身的、纯粹的学术探讨。正是无数个这样静下心来、直面问题的‘促膝长谈’，让我们在挫折后重新凝聚共识，找到新的突破方向。”宋云涛表示。

如今，中国的成果与经验正在深刻影响国际聚变进程。EAST 发展的超导、加热、偏滤器等关键技术已成功应用于国际热核聚变实验堆（ITER）等国内外十余个大科学装置。ITER 科学部门负责人表示，需要依靠 EAST 的实验来验证未来 ITER 实验堆的可靠性。

下一步，科研团队将聚焦我国下一代“人造太阳”——紧凑型聚变能实验装置（BEST）。它是聚变工程研究的关键，有望实现由反应本身产生热量维持的核聚变。

在研究团队看来，“聚变应当成为也必须能够成为建设世界科技强国的标志性成果之一”。从 EAST 到 BEST，从 1066 秒到未来的无尽光明，中国科学家团队最大的愿景始终清晰：为人类开发近乎无限的清洁能源——可控核聚变能。它是从根本上保障能源安全、实现可持续发展的终极能源解决方案之一。他们正为人类共同的聚变能源梦想，持续贡献中国智慧与中国方案。

5 年「点火」上万次，他们让亿度人造太阳运行上千秒