

(上接第1版)

一是加强重大任务紧密衔接，强化需求牵引和研用对接，共同凝练原理性科学问题和共性技术问题，动态调整、滚动实施协同攻关项目，探索建立贯通创新全链条、“共谋选题、共担任务、共享成果”的产学研深度合作机制。

二是推动重点平台共建共享，联合建设重点实验室、技术创新中心等高能级创新平台，强化重大科技基础设施、科研仪器设备等开放共享，推动创新要素高效流动、创新资源优化配置，加速重大成果产出。

三是共同营造科技成果转化应用良好生态，建立健全有利于长期深度合作的风险共担、成果共有、收益共享机制，推动重大科技成果首试首用、国产国用，有效激发科技创新和产业创新深度融合的积极性主动性。

### 一体推进教育科技人才发展

问：《建议》对“一体推进教育科技人才发展”作出部署、提出要求。中国科学院将如何落实这些部署要求？

答：习近平总书记深刻指出，科技创新靠人才，人才培养靠教育，教育、科技、人才内在一致、相互支撑。《建议》围绕一体推进教育科技人才发展提出了系列重大举措，对2035年如期建成教育强国、科技强国、人才强国，具有重大意义。

近年来，中国科学院充分发挥科研院所、学部、教育机构“三位一体”优势，启动实施“基础和前沿交叉学科贯通培养工程”和“急需紧缺领域博士培养工程”，突出贯通式培养，强化研究式教学，探索科教融合自主培养拔尖创新人才的新模式新路径。

下一步，将按照《建议》部署要求，锚定教育强国、科技强国、人才强国建设目标，建设教育科技人才一体化发展示范区，加强教育、科技、人才战略规划一体谋划、重点任务一体部署、能力建设一体布局、政策保障一体落实，积极调整人才培养结构，提高人才培养质量，力争到2035年前再为国家输送超过10万名优秀青年科技人才。

一是加强学科专业调整、科研领域布局、人才队伍建设协同联动，围绕人工智能、量子科技、集成电路、生物科技、先进核能等重点领域发展需求，超常布局急需学科专业，探索重大科技任务“订单式”人才培养模式。

二是强化重点实验室、重大科技任务、重大科技基础设施等人才集聚培养功能，形成以科教深度融合培养拔尖创新人才，以拔尖创新人才推动平台设施建设与迭代升级、服务重大科技攻关的良好局面。

三是强化学科建设、招生就业、科技评价、科技奖励、人才计划等政策工具的组合运用和统筹联动，完善教育、科技、人才良性互动的发展环境，形成推动高质量发展的倍增效应。

### “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然—神经科学》

### 科学家摸清运动皮层对小鼠肌肉活动的影响

美国西北大学的Andrew Miri团队研究了运动皮层对小鼠自然攀爬过程中肢体肌肉活动的选择性影响。相关成果近日发表于《自然—神经科学》。

研究团队在小鼠身上测试了动物行为学启发的攀爬行为，量化了小鼠前肢初级运动皮层（前肢端区）在攀爬过程中脚掌活动状态对脚掌的直接影响。研究发现，前肢端区通过选择性地激活某些细胞来指导细胞活动模式，同时较少地激活或抑制其拮抗剂。从神经元示踪记录中，团队确定了运动皮层活动的组成部分，这些活动与上述效应共同变化，且这些部分不同于那些与细胞活性共同的成分、几乎完全不同于那些与运动学共同的成分。

研究结果揭示了运动皮层对肢体肌肉的直接影响，这种影响在运动行为中是选择性的，并且依赖于不同的神经活动子空间。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41593-025-02093-z>

《细胞》

### 抑制血红素生物合成触发急性髓性白血病铜增生

澳大利亚彼得·麦卡勒姆癌症中心的Lev M. Kats团队揭示了抑制血红素生物合成能够触发急性髓性白血病(AML)的铜细胞增生。相关研究成果近日发表于《细胞》。

在大多数哺乳动物细胞中，泛素代谢产物血红素具有多种酶和信号功能。通过对小鼠模型、人类细胞系和原发性患者样本的综合分析，该研究组确定AML中新生血红素生物合成是一种选择性依赖。AML细胞，特别是白血病干细胞(LSCs)倾向于下调血红素生物合成酶(HBES)，从而促进其自我更新，并支持了这种依赖性。抑制HBES会引起线粒体复合体IV的崩溃，并失调铜伴侣系统，诱导铜中毒——一种由铜催化蛋白低聚化引起的程序性细胞死亡。

此外，研究组确定了血红素生物合成的致死途径，包括糖酵解，这可以用于联合策略。该研究揭示了一种与AML的基因表达和药物敏感性有关的血红素变阻器，并暗示HBES抑制是铜变的触发因素。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.10.028>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：

<http://paper.scienccenet.cn/Alnews/>

# 雷达数据表明全球昆虫数量可能并未减少

本报讯 多年来，科学家一直警告全球昆虫数量正急剧下降，这主要由砍伐森林、使用杀虫剂及其他人类活动所致。但一项首次基于气象雷达数据的大陆尺度昆虫种群调查显示，至少在最近10年内，没有发现昆虫数量广泛下降的证据。此外，这项11月18日发表于《全球变化生物学》的研究还指出，昆虫数量往往对冬季天气的严酷程度很敏感，而暖冬可能会带来问题。

“我们不需要任何新的基础设施，只是搭了气象学家的便车。”德国综合生物多样性研究中心的Roel van Klink表示，研究人员利用一个大陆范围的气象数据来深入了解昆虫，是“具有根本性创新的做法”。

但其他专家提醒，该调查可能遗漏了研究期之前发生的大规模昆虫数量下降，且大量昆虫种群未被纳入统计。

昆虫在生态系统中扮演着多重角色，既是传粉者也是分解者。“没有它们，就不会有我们如今所知的生命。”美国特拉华大学的Mike Crossley说。

以往对昆虫数量的调查大多聚焦于特定物种，且仅覆盖有限的地理区域。这通常需要研究人员在不同地貌中展开调查并统计昆虫数量。为更全面地了解情况，瑞士联邦森林、雪与景观研究所的Eliske Tielemans带领研究团队重新利用原本用于气象研究的雷达数据，挖掘了分布于美国各地的135个雷达站收集的历史观测数据。

“这是一座信息宝库。”Tielemans说，“我们拥有一整块大陆的数据，且所有数据的收集方式完全一致。”研究人员在过去10年才开始将气象雷达数据用于昆虫种群研究，而这项新研究的覆盖范围是迄今最大的——美国本土。

由于鸟类等其他物种在夜间活动频繁，研究人员选择关注白天飞行的昆虫。利用2012年至2021年的数据，团队提取了每天中午前后的雷达观测结果，并锁定了可能来自蝇类、甲虫、黄蜂和蝶类等小型昆虫的信号。团队成员、美国麻省理工学院林肯实验室的Phil Stepanian解释说，得益于雷达站区分不同形状物体的能力，“与空中所有气象目标相比，昆虫

的形状非常独特”。

研究人员估算，在夏季的任意一天，美国上空约有100万亿只昆虫在飞。这一数字在10年间保持相对稳定。但在局部区域，昆虫数量呈现出时间趋势：52%的雷达站记录到昆虫密度上升，48%记录到下降。昆虫密度增幅最大的区域是蒙大拿州比灵斯附近，增幅达32%；降幅最大的是新墨西哥州阿尔伯克基市周边，降幅约20%。

最显著的趋势与冬季气温相关：冬季趋于变暖的地区，昆虫数量更有可能下降。研究人员发现，冬季气温每下降1摄氏度，昆虫数量约减少35%，但因为暖冬可能会让昆虫过早脱离冬眠状态，如果之后出现寒流，它们将变得格外脆弱。Tielemans表示，这一趋势合乎情理，“越冬期是昆虫生命周期中极为敏感的一个阶段”。

Crossley认为，这个数据集令人印象深刻，但它仅捕捉到昆虫中的“一小部分”，并未覆盖所有夜间活动的昆虫。美国俄勒冈州林业局的Tyson Wepprich补充说，10年时间可能太短，不足以显现昆虫数量的长期趋势。

Wepprich表示，进一步挖掘更早的气象雷



蝗虫在气象雷达数据中清晰可见。  
图片来源：PROTASOV AN

达数据，是研究长期、大规模趋势的关键。Crossley则表示，除了昆虫数量，还有更多值得研究的内容，如利用气象数据可以追踪昆虫活动的时间和地点。  
(王方)

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1111/gcb.70587>

### 科学此刻 ■

#### 蚊子吸血口器 竟成3D打印喷嘴



图片来源：曹长虹等

当因难以制造出足够细小的3D打印机喷嘴而绞尽脑汁时，一只蚊子给工程师带来了灵感。他们发现，这种昆虫的口器恰好具备喷嘴所需的特性。一根被切断的蚊子口器能够制成极细的3D打印喷嘴，用于制造移植所需的替代组织和器官。该研究11月19日发表于《科学进展》。

研究人员起初无法找到足够薄的喷嘴来制造非常精细的结构——他们在市面上找到的最细喷嘴的内径为35微米，价格80美元。随后，研究人员又尝试了玻璃拉丝等技术，但这样制造出的喷嘴既昂贵又非常脆弱。

“这让我们思考是否有其他选择。”加拿大麦吉尔大学的曹长虹（音）说，“如果大自然能以合理的价格为我们提供所需的东西，为什么还要自己动手呢？”

于是，研究人员便去大自然寻找一种能胜任这项任务的天然器官。从蝎子的毒刺到蛇牙，他们最终发现了蚊子的口器，尤其是埃及伊蚊较硬的口器，能够打印出薄至20微米的结构。

“这让我们思考是否有其他选择。”加拿大麦吉尔大学的曹长虹（音）说，“如果大自然能以合理的价格为我们提供所需的东西，为什么还要自己动手呢？”

于是，研究人员便去大自然寻找一种能胜任这项任务的天然器官。从蝎子的毒刺到蛇牙，他们最终发现了蚊子的口器，尤其是埃及伊蚊较硬的口器，能够打印出薄至20微米的结构。

曹长虹说，一个有经验的工人每小时可以用蚊子口器制作6个喷嘴，每个成本不到1美元，使得该工艺很容易扩大规模。这种天然的喷

嘴可以安装在现有的3D打印机上。考虑到其生物来源，这种喷嘴的寿命相对较长：两周后，约30%的喷嘴开始失效，但冷冻的话，它们可以储存1年。

团队使用一种名为Pluronic F-127的生物墨水测试了这项技术。这种墨水可以为包括血管在内的生物组织构建支架，是一种制造替代器官的潜在方法。

除此之外，还有其他几个小生物“零件”用在机器上的例子——将蚊子的触角用于嗅觉无人机、将蜘蛛腿用于机械抓手。

英国斯旺西大学的Christian Griffiths表示，这项工作是人类工程师努力匹配自然中的工具的又一例证。  
(赵婉婷)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/sciadv.adw9953>

### 和人类一样，慢性病正在动物中蔓延

研究发现，遗传倾向会增加某些动物的患病风险。为了外貌而选择性繁育的狗和猫，以及为提高生产力而繁育的家畜，患糖尿病和二尖瓣疾病的可能更大。而环境因素，包括不良饮食、缺乏身体活动及长期压力，也会影响这些疾病在不同物种中出现的方式和时间。

这些例子在许多环境中都能找到。家养的猫和狗肥胖现象十分普遍。最近的调查估计，有50%到60%的猫和狗属于超重范畴，这导致了猫糖尿病的发病率逐年上升。在农业环境中，约20%的圈养猪会患上骨关节炎。海洋动物也面临着类似的挑战：白鲸有患胃肠癌的记录，而养殖的大西洋鲑鱼则会患上心肌病综合征。生活在受工业化学品，如多环芳烃和多氯联苯污染的河口的野生动物，其肝癌发病率高达15%至25%。

研究指出，人为驱动的生态转型正在加剧这些威胁。城市化、气候紊乱、土地用途变更及生物多样性丧失增加了有害暴露的频率和严重

程度。海洋变暖及珊瑚生态系统的衰退与海龟和鱼类肿瘤发病率上升有关。在城市中，气温升高和空气质量差会导致伴侣动物的肥胖、糖尿病和免疫系统紊乱，而化学物质径流和空气污染则影响到鸟类和哺乳动物的内分泌功能。

“环境变化加速了疾病的产生，而缺乏早期诊断系统进一步延迟了动物慢性病的发现。”Mataragka说，“虽然像世界卫生组织这样的机构提供了大量关于人类慢性病死亡率的数据，但类似的动物详细统计数据却很少，表明需要更全面的研究和加强兽医健康监测，以更好地了解和解决这些问题。”

Mataragka希望这项研究能够支持对动物、人类和生态系统进行更协调的监测，并有助于识别慢性病增多的早期预警信号。通过认识慢性病的共同驱动因素，研究人员和政策制定者或许能降低跨物种的疾病风险。  
(赵熙熙)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1111/risa.70130>

### 科学家认为肠道微生物组不会引发自闭症

本报讯 一个国际科学家团队称，目前尚无科学证据表明肠道微生物组会导致自闭症。他们认为，既往支持该假说的研究结论，包括观察性研究、自闭症小鼠模型及人类临床试验，均因假设存在缺陷、过小的样本量及不恰当的统计方法而站不住脚。相关观点文章11月14日发表于《神经元》。

“这几类研究均存在数据波动性，且现有成果根本无法形成自闭症的逻辑链条。”该文通讯作者、牛津大学的发育神经生物学家Kevin Mitchell表示，“我认为不值得在此课题上投入更多时间与资金。我们已经明确自闭症是一种强遗传性疾病，相关研究领域仍存在大量待解之谜。”

关于自闭症至少部分由肠道微生物组引起的假说，其依据在于许多自闭症患者伴有胃肠道症状。此外，近期自闭症诊断数量的上升使一些人认为，环境或行为变化推动了自闭症发病率的上升。但作者指出，有充分证据表明，诊断

方法，导致结果难以相互印证。尽管部分研究发现自闭症患者与对照组的微生物组存在差异，但这些差异往往相互矛盾。例如，有些研究显示自闭症患者肠道微生物多样性较低，而另一些研究则发现了相反情况。当在研究中考虑其他变量，如饮食时，或者当科学家将自闭症儿童的微生物群与健康的兄弟姐妹进行比较时，这些差异便消失了。

Mitchell指出：“现有证据反而更支持反向因果关系，即自闭症症状会影响患者的饮食习惯，进而改变其微生物组构成。”

研究人员指出，那些声称揭示了肠道微生物组与自闭症关联的小鼠模型同样缺乏说服力，因为人类与小鼠在行为、认知和生理层面存在显著差异。

“没有证据表明小鼠模型表现的‘类自闭症’行为与人类自闭症存在关联，且这些实验本身存在方法设计和统计缺陷，造成结论站不住脚。”Mitchell表示。  
(冯维维)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2025.10.006>

多项人类临床试验通过对自闭症患者实施粪便移植或益生菌疗法，并观察其症状特征的变化来验证微生物组—自闭症假说。研究人员指出，这些研究同样存在样本量不足和统计方法不当的问题，且多数未设置对照组或采用随机分组，这些缺陷削弱了研究发现的可信度。

Dahly表示：“我们梳理了所有研究后达成一项共识——当采用规范实验方法时，根本观察不到任何相关性。”

基于缺乏令人信服的证据及该领域研究进展停滞的现状，研究人员认为微生物组导致自闭症的假说已走入死胡同。

“若认同我们的观点，研究者可以选择直接停止该领域研究——这正是我们期望的结果。”Bishop表示，“从现实角度看，他们不太可能中止研究，但至少需要以更严谨的方式推进这项工作。”

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.jneuron.2025.10.006>