



主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8860 期 2025 年 10 月 27 日 星期一 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 www.science.net.cn

昆虫也能“情绪传染”

■本报记者 朱汉斌 通讯员 柯佳

“你快乐,所以我快乐。”当一只熊蜂看到同伴因获得糖水奖励而表现出“积极情绪”时,也会随之变得更“乐观”。这种原本被认为仅存在于高等动物的社会情绪能力,如今已被南方医科大学科研团队通过行为实验证实,熊蜂也能拥有。

10月24日,《科学》以封面论文形式发表了该校教授彭飞团队的最新成果。研究证实,熊蜂能够通过观察同伴的积极状态改变自身的行为决策,呈现出类似“情绪传染”的现象。这一发现对无脊椎动物社会认知能力的传统观点构成了挑战。

“我们首次在行为层面为无脊椎动物存在情绪传染能力提供了坚实证据。”论文通讯作者彭飞向《中国科学报》表示,该研究不仅颠覆了传统认知,更从生命演化的宏观视角为探索情绪与社会行为的起源开辟了全新方向。

情绪传染:从高等动物到昆虫的认知拓展

在日常生活中,当别人对我们微笑时,我们往往不自觉地回以微笑;当朋友情绪低落时,我们也会感到难过。在科学领域,这种现象被称为“情绪传染”,它是共情的最基础形式,也是亲社会行为的重要心理基础。

无脊椎动物是否具备情绪传染能力,始终是科学界的一个谜题。彭飞团队以“认知偏差”实验范式为核心,设计了一系列层层递进的行为实验。

实验初期,团队通过反复训练,让熊蜂建立起“特定颜色花朵与奖励”的关联记忆,即一种颜色对应奖励,另一种则无奖励。当熊蜂面对介于两种颜色之间的“模糊信号”,即中间色时,其探索速度与选择倾向成为衡量“情绪状态”的关键指标。处于积极情绪的熊蜂,会更快速、更主动地尝试中间色的花朵。

论文作者陈露露表示,在此基础上,研究团队引入“同伴互动”环节,让待测试熊蜂与刚获得糖水奖励处于积极状态的同伴进行短暂接触。结果显示,接触过“快乐”同伴的熊蜂,在后续模糊信号测试中,“乐观”选择的比例显著提升,反应速度也明显加快。

更令人惊叹的是,通过对气味、触觉等感官通道的逐一隔离验证,团队发现熊蜂的情绪传染无需物理接触或化学信号传递,仅凭视觉观察即可实现。这意味着,熊蜂能够通过观察同伴的行为模式,“感知”其情绪状态并产生共鸣。

这一发现的科学价值远超现象本身。对于仅拥有约100万个神经元的熊蜂而言,其微型大脑竟能实现复杂的社会情绪处理功能。这一成果提示,情绪与社会认知能力的萌芽或许早在生命演化的早期阶段就已出现。

陈露露指出,该研究不仅拓宽了动物智能研究的边界,也促使科学界重新审视“情绪”“共情”等概念的本质。它们或许并非高等生物独有的产物,而是多种生命形式在长期演化中,为适



当期封面。

受访者供图

应社会协作而逐步形成的基本能力。

10年攻关:从灵感到封面论文的坚持

科学发现往往源于长期的积累与持续的探索。谈及熊蜂情绪传染研究,彭飞回忆,一切可追溯至2016年的一项重要发现。

当时,科学界首次观测到熊蜂在获得意外奖励时会表现出类似“积极情绪”的行为特征。这让彭飞萌生了一个大胆的科学假设:如果单只熊蜂能产生“积极情绪”,这种状态能否在熊蜂间传播?

2018年,这一假设正式进入探索阶段,却未能取得理想结果。转机出现在2021年,硕士生彭超阳在一次实验中意外发现,当熊蜂与处于积极状态的同伴接触后,其行为方式出现了明显变化。“虽然实验设计不理想,但那一刻我们知道,这条路值得继续。”彭飞回忆道。

随后几年,研究进入攻坚阶段。研究人员对实验范式进行了系统优化,逐步完善实验设计、控制干扰变量,最终完成了4组主要实验,在行为层面首次证实了熊蜂间存在情绪传染现象。

在应用层面,团队的研究成果已走出实验室,在广东乡村振兴实践中大放异彩。作为广东青年大学生“百千万工程”突击队重点团队的一员,依托“双百行动”项目平台,彭飞团队基于对熊蜂学习与决策机制的深刻理解,创新研发出“熊蜂定向授粉技术”。通过实验室预训练,让熊蜂建立起对目标作物花朵的“偏好记忆”,从而实现精准授粉,大幅提高授粉效率与作物产量。

在韶关仁化县的沙田柚种植基地,这项技术已取得显著成效。团队在200亩核心果区部署蜂箱,使经过训练的熊蜂实现全天候、自动化授粉。试点数据显示,果树平均产量增加20%至30%,优质果比例显著提升,有效缓解了人力成本压力。

在中药材种植领域,团队同样实现了技术突破。针对阳春砂花人工授粉难、虫媒缺乏的痛点,通过熊蜂行为训练,让其稳定识别和访问阳春砂花花朵,实现了从“无人授粉”到“精准授粉”的关键突破,填补了中药材精准授粉的技术空白。

从“理解熊蜂的心智”到“造福农业与生态”,团队不仅展现了基础科学的研究的深远价值,也使科研真正成为连接智慧与田野的桥梁,诠释了产学研融合的创新路径。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.adr0216>

2025世界顶尖科学家论坛在上海举行

本报讯(见习记者江庆龄)10月25日,2025世界顶尖科学家论坛开幕式暨2025世界顶尖科学家协会奖(以下简称顶科协奖)颁奖典礼在上海临港中心举行。本届论坛以“未来科学:上海与世界”为主题,共有来自全球10多个国家的约150位科学家参加,其中包括4位诺贝尔奖得主、4位图灵奖得主以及16位中国两院院士。

顶科协奖设立“智能科学或数学奖”“生命科学或医学奖”两个单项奖,截至本届,顶科协奖已评选四届,共有12位科学家获此荣誉。2025顶科协奖“智能科学或数学奖”授予美国斯坦福大学人文与科学学院名誉讲席教授孙理察,表

2025世界青年科学家峰会在温州召开

本报讯(记者高雅丽)10月25日,2025世界青年科学家峰会(以下简称青科会)全体大会在浙江省温州市举行。来自47个国家和地区、70余家国际科技组织的近800名科学家、创投家、企业家等代表参会。

全体大会上揭晓了第三届可持续发展青年科学家奖,4位青年科学家——英国Porotech联合创始人、首席技术官刘颖俊,意大利都灵大学教授玛丽安杰拉·鲁索,瑞士苏黎世应用科技大学教授沃尔夫冈·特雷布,中国科学技术大学特任教授王辉,分别因在化合物半导体材料、分子与细胞生物学、有机与钙钛矿光伏及光子量子计算等领域的卓越贡献而荣获

奖项。

全体大会上发布《全球职业早期青年科学成长发展现状情况调查》《全球人工智能领域青年科学家分布与流动研究》,推出全球青年科学家先锋榜2025。

会上同步启动“世界青年科学家创新创业成长支持计划”。该计划包括与英国物理学会出版社联合出版外文学术期刊,与中国核工业联合研究生院围绕核领域联合培养高层次人才,与上市公司联合设立专项领域支持计划,组建世界青年科学家峰会创业基金联盟等内容。

诺贝尔化学奖得主、美国国家科学院院士

阿里耶·瓦谢尔,北京大学常务副校长、中国工程院院士乔杰,国际纳米制造学会主席高伟,深圳国际量子研究院院长、中国科学院院士俞大鹏,华为技术有限公司副总裁李俊风分别作主旨报告。

本届青科会在主会期将举办11场平行论坛,主要聚焦未来前沿科技发展关键领域、青年科学成长与发展、科技创新与产业创新深度融合三大板块,同时举办“万有引力π”展示交流活动和区域扩展活动等。青科会是中国科学技术协会与浙江省人民政府共同发起、联合主办的面向全球青年高层次人才的峰会,自2019年开始已举办至第七届。

中国科学院党组传达学习贯彻习近平总书记在党的二十届四中全会上的重要讲话和全会精神

本报讯 10月24日,中国科学院党组召开理论学习中心组集体学习会,传达学习习近平总书记在党的二十届四中全会上的重要讲话和全会精神,研究贯彻落实的思路举措。中国科学院院长、党组书记侯建国主持会议,交流学习体会并对抓好学习宣贯工作提出要求。中国科学院副院长、党组成员吴朝晖及理论学习中心组其他成员出席会议并作交流发言。

会议认为,党的二十届四中全会是在我国即将胜利完成“十四五”主要目标任务,进入基本实现社会主义现代化夯实基础、全面发力的关键时期召开的一次重要会议。习近平总书记的重要讲话深刻把握党和国家事业发展所处的历史方位,深刻回答了“十五五”时期改革发展的一系列方向性、根本性重大问题,对未来五年乘势而上、接续推进中国式现代化建设作出总动员、总部署,具有很强的政治性、思想性、战略性、指导性,为未来五年推进中国式现代化建设提供了根本遵循和行动指南。全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划的建议》,深入分析国际国内形势,明确了“十五五”时期经济社会发展的指导方针和主要目标,擘画了未来五年发展的宏伟蓝图,充分体现了以习近平同志为核心的党中央团结带领全国各族人民续写经济快速发展和社会主义长期稳定两大奇迹新篇章、奋力开创中国式现代化新局面的历史主动。全院上下要深刻领悟“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,保持战略定力,增强必胜信心,积极识变应变求变,敢于斗争、善于斗争,以历史主动精神克难关、战风险、迎挑战,切实增强以科技现代化支撑中国式现代化的政治自觉、思想自觉和行动自觉。

会议强调,全会将科技创新摆在中国式现代化全局的核心位置,明确提出“科技自立自强水平大幅提高”的目标,就“加快高水平科技自立自强,引领发展新质生产力”进行专章部署,要求统筹教育强国、科技强国、人才强国建设,提升国家创新体系整体效能,全面增强自主创新能力,抢占科技发展制高点,不断催生新质生产力。这是党中央深刻洞察国际国内发展大势、准确把握科技和经济社会发展规律作

出的重大战略决策,为做好科技创新工作指明了前进方向,明确了目标任务。全院上下要认真贯彻落实《建议》部署要求,不断强化国家战略科技力量主力军使命担当,切实增强加快建设科技强国的使命感责任感紧迫感,为确保基本实现社会主义现代化取得决定性进展提供有力科技支撑。

侯建国对认真学习领会、全面贯彻落实习近平总书记重要讲话和全会精神提出五点要求。一是把学习贯彻全会精神作为当前和今后一个时期的重大政治任务,紧密结合学习贯彻习近平总书记关于科技创新的重要论述和对中国科学院的重要指示批示精神,一体学习领会、全面贯彻落实,切实把思想和行动统一到党中央重大决策部署上来。二是对标全会部署要求,加快推动院“十五五”规划编制工作,围绕国家战略需求,进一步优化科研布局、明确主攻方向、凝练重大选题,着力加强关键核心技术。三是加强与行业部门和重点区域对接合作,共同梳理国家发展战略和产业创新发展的重大科技需求,加强重大任务联合选题、协同攻关,为培育发展新质生产力提供有力科技支撑。四是加快推进各项年度重点工作,认真对照“十四五”规划目标任务和年初确定的重点任务,逐项梳理排查,逐一推进落实,统筹发展和安全,确保高标准、高质量完成年度目标任务,全力打好年底攻坚战,确保“十四五”圆满收官,为实现“十五五”良好开局奠定坚实基础。五是加强党对科技事业的全面领导,持之以恒推进全面从严治党,坚决把党的自我革命要求落实到位,推进党的作风建设常态化长效化,坚定不移开展反腐败斗争,为改革创新发展提供坚强保证。

会上,理论学习中心组成员结合工作实际深入交流了学习体会。大家一致表示,将更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,坚决贯彻落实全会精神,凝心聚力、开拓奋进,以更加坚定的决心、更加有力的措施、更加务实的工作作风,全力抓好各项重点任务落实落地,加快抢占科技制高点,为“十五五”开好局,起好步筑牢基础,为加快推进高水平科技自立自强和科技强国建设作出新的更大贡献。(柯润)

学习贯彻党的二十届四中全会精神



近日,在南京农业大学湖熟菊花基地,菊花新晋“网红”花型从实验室走向市场,不断“圈粉”。这是该校菊花遗传与种质创新利用团队历经数十年,自主培育研发的切花菊新品种,很多单品年销量已达数百万枝。

该基地作为全球保存种质资源数量最多、遗传多样性最丰富的菊花种质资源库,保存了5300余份资源,为菊花新品种培育和全产业链创新提供了战略储备。

左图为南农丹心,右图为南农粉黛。

本报记者李晨 通讯员王璐报道,南京农业大学供图

美政府削减经费,博士招生大规模缩减



本报讯 在美国总统特朗普削减经费的背景下,美国各大学系正计划减少2026年入学的博士生录取人数,有的甚至决定暂停招生。例如,哈佛大学将大幅削减多个院系的博士生录取人数,有的院系录取人数减少约75%;麻省理工学院生物学系也将进行削减,并且该系今年只招收了24名博士生,而2024年是34名。

此外,据《自然》报道,初步调查数据显示,美国数十个天文学和物理学研究生项目2026—2027学年计划招收的博士生人数少于往年,甚至可能暂停招生。这对即将迈向学术生涯下一阶段的学生来说无疑是个挑战。

许多研究人员对限制科学家培养渠道的长期影响感到担忧。“如果这种情况持续下去,对研究领域的打击将是毁灭性的,因为这是未来一代专家诞生的‘摇篮’。”美国西雅图华盛顿大学的Emily Levesque说。

研究人员表示,招生规模缩减在很大程度上归因于特朗普政府削减研究经费所致。政府冻结了特定机构数十亿美元的研究资金,还提议大幅削减对研究基础设施的经费支持。现在,特朗普政府要求所有美国大学支持其优先事项,

以换取联邦研究经费。

目前,很少有大学公布2026—2027学年的研究生招生计划细节。但几项基层调查表明,美国各院校和研究项目都在酝酿大规模削减计划。

Levesque和同事对美国150多个天文学和物理学研究生项目进行了调查,共有91个作出回复,其中至少33个项目从2026年下半年开始减少或不招收研究生。

与此同时,美国加利福尼亚大学圣地亚哥分校的Kimberly Cooper发起了针对45个生物学系的调查。结果显示,有40个已经缩减或计划缩减2026—2027学年博士生招生规模。



美国许多大学计划缩减招生规模。

图片来源:Sophie Park/Bloomberg