中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

中国科学院主管　中国科学报社出版　国内统一连续出版物号 CN 11－0084　代号 1－82

扫二维码 看科学报　扫二维码 看科学网

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 8784 期　2025 年 7 月 3 日　星期四　今日 4 版

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao　科学网 www.sciencenet.cn

中国科学院召开深入贯彻中央八项规定精神学习教育专题党课报告会

本报讯 7 月 1 日，在中国共产党成立 104 周年之际，中国科学院召开专题党课报告会。中国科学院院长、党组书记侯建国以《深入贯彻中央八项规定精神 以扎实作风奋力抢占科技制高点》为题作党课报告，副院长、党组副书记吴朝晖主持报告会。

侯建国指出，作风建设是党的建设的重要内容，关系人心向背，关系党的生死存亡。党的十八大以来，习近平总书记围绕加强党的作风建设作出一系列重要论述，为深入推进新时代党的作风建设提供了根本遵循和行动指南。要深学细悟习近平总书记重要论述，深刻认识新征程上加强党的作风建设的重要意义，进一步增强改进作风的政治自觉、思想自觉和行动自觉。

侯建国指出，要切实以讲政治、讲责任、讲服务、讲勤俭、讲纪律的实际行动持之以恒抓好作风建设，把讲政治体现到坚决落实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中，把讲责任体现到恪尽职守、为抢占科技制高点作出应有贡献中，把讲服务体现到为科研人员心无旁骛、潜心致研创造良好条件中，把讲勤俭体现到严格落实“过紧日子”的要求中，把讲纪律体现到自觉学纪知纪明纪守纪的日常行为中，推动全院作风建设走深走实。

侯建国对锲而不舍落实中央八项规定精神提出四点要求。一是要锤炼党性修养、深化学习教育，确保学有质量、查有力度、改有成效。二是要多措并举整治形式主义、官僚主义为基层减负，积极培育厉行节约反对浪费的节俭之风。三是要坚持严的基调不动摇，持续推动正风肃纪反腐相贯通。四是要加强创新文化建设，大力弘扬廉洁自律的新风正气，为抢占科技制高点提供强大精神动力。他强调，全院上下要更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”，锻造过硬作风学风，奋力抢占科技制高点，为全面实现“四个率先”和“两加快一努力”目标，早日建成科技强国和实现中华民族伟大复兴再立新功。

吴朝晖在总结时对全院各级党组织和党员干部认真贯彻落实党课报告精神提出要求。一是提高政治站位，持续深入学习领会习近平总书记重要论述，以作风建设新成效展现新担当新作为。二是大力传承弘扬，汲取老一辈科学家强大精神力量，把学术追求融入科技强国建设。三是压紧压实责任，以更大力度、更严措施、更实作风一体推进学查改，为抢占科技制高点提供坚强保障。

中国科学院领导班子成员，中央纪委国家监委驻中国科学院纪检监察组负责同志，院机关全体党员，院属各单位领导班子成员、党委委员、纪委委员、中层党员领导干部、党支部书记等在主会场或视频分会场参会。（柯讯）

7 月 2 日，中国石化青岛炼化全海水环境漂浮式光伏项目建成投用。这是我国首个实现工业运行的全海水环境漂浮式光伏项目，与前期投用的桩基式水面光伏联动，成为目前中国石化规模最大的水面光伏电站。

整体项目年发绿电 1670 万千瓦时，可降低二氧化碳排放 1.4 万吨，相当于多植树 75 万株，对漂浮式光伏在沿海、浅海地区全海水环境的推广具有重要示范效应。

图为青岛炼化全海水环境漂浮式光伏项目。

本报记者计红梅报道
中国石化供图

它们的染色体分配“不走寻常路”

■本报记者 杨晨

在生命的微观世界里，细胞分裂有着严格的染色体分配原则。

按照经典遗传学和细胞生物学理论，细胞有丝分裂或减数分裂后，每个子细胞核都应该至少获得一套完整的单倍体染色体，这样才能保证细胞正常发育和发挥功能。如果染色体数目出现异常，往往会和衰老、癌症、发育障碍等扯上关系。

有趣的是，四川大学生命科学学院教授张跃林团队联合加拿大英属哥伦比亚大学教授李昕团队发现，特定的两类真菌表现出一种染色体分配的全新机制，挑战了经典遗传学和细胞生物学理论。

研究团队推测，这背后可能藏着真菌的进化智慧。近期，相关成果发表于《科学》。

“不走寻常路”的核盘菌和灰霉菌

细胞分裂后会形成两个或多个子细胞。传统理论认为，母细胞的细胞核里有 2N 条染色体，基于不同的分裂类型，子细胞的细胞核内均等量获得 1N 或 2N 条染色体。

好比装配一辆汽车，固定配备了两套零件包。根据不同的生产要求，每个车间都能同时拿到两套或一套零件包。若包内出现“零件”少或多的情况，生产的汽车就会出故障。

以人类细胞为例，其为二倍体，正常情况下细胞核含有 46 条染色体。体细胞发生有丝分裂时，产生两个遗传物质与母细胞完全相同的子细胞，各含完整的 46 条染色体，用于机体生长与修复。生殖细胞发生特有的减数分裂时，子细胞内染色体则各有 23 条。

而核盘菌和灰霉菌的“生产分配”并不循规蹈矩。

子囊孢子是核盘菌进行有性生殖产生的单倍体孢子，每个成熟的子囊孢子内部包含两个细胞核。按常理而言，核盘菌基因组有 16 条染色体（1N=16），分裂出的子囊孢子内，每个细胞核“车间”应该领到 1 套 16 项的“零件包”，一共就有 32 条染色体。

令人惊讶的是，研究人员通过高分辨率荧光显微镜发现，每个孢子里大约只有 16 条染色体。当利用探针对特定染色体进行检测时，发现其只存在于其中一个细胞核，但端粒探针又验证了两个细胞核内都含有染色体。

研究表明，核盘菌子囊孢子里，两个细胞核“车间”的“零件”染色体共享一套完整的零件包，既相互不重叠，又无明显的分配规律。

近缘的灰霉菌的分配机制与之类似，其分生孢子平均包含 4 至 6 个细胞核，每个核仅包含 3 至 8 条染色体，而非完整的 18 条（1N=18）。研究团队认为，染色体不均分配机制在多核真菌中可能具有一定的普遍性。

这些发现让团队意识到，原来在多核真菌的世界里，每个细胞核“车间”不必拥有全套“零件”，只要细胞“工厂”整体“零件齐全”，即可运行。

“从理论上讲，这挑战了长期以来遗传学和细胞生物学对染色体分配的固有认知，为探索多核真菌的发育机制、适应进化和耐药性产生提供了新视角。”研究团队成员、四川大学博士后徐妍说。

真菌自有的进化智慧

基于目前认识到的现象，团队推测，这一“非对称染色体分配”机制可能暗藏真菌自有的进化智慧。

不同细胞核内的基因组合差异，为真菌在不利环境条件下提供了更大的适应空间，通过核间协作或竞争，加速优良基因组合的筛选与保留。

这种机制还可能加快真菌抗药性的演化速度。比如，以抗药性强闻名的灰霉菌可能就是利用染色体拆分的方式，加快了产生突变和耐药基因的速度，从而加大防治的难度。

在传统细胞工厂，如果一个“车间”包含了“造车”的整套“零件”，风险来临时，很容易就被集中摧毁。而在核盘菌和灰霉菌的“工厂”，“零件”被分配在不同车间，不仅降低了被迅速、全面破坏的可能性，还给各个“车间”留出反应和协作对抗的时间。

出乎意料的发现

“结果令我们惊讶，发现的过程也充满意外。”徐妍说，最开始，团队的目标其实是核盘菌的菌核，即包裹在菌类外层用于抵御环境危机和农药腐蚀的“装甲”。他们想从基因层面了解其形成和生长的规律，以此找到攻破它的办法。

就在对核盘菌子囊孢子进行紫外诱变寻找菌核发育受阻的突变体时，团队通过测定突变体的基因组，察觉了细胞核内的异常端倪。进一步探究后，团队初步怀疑核盘菌有不符合常规的染色体分配机制。

“一开始大家都拿不准，毕竟这会颠覆长久以来的基本认知。”在张跃林的坚持和鼓励下，团队开始了探索。

之前领域内对核盘菌的研究，很少深入其进化发展的原因机理，这意味着徐妍和团队没有可供参考的实验方法。而且他们团队的研究方向主要集中于植物抗病基因的挖掘与功能解析，在更为微观的细胞生物学层面，涉猎相对有限。

从发现问题到产出成果的 4 年多时间内，团队不断摸索并向其他团队请教，尝试了各种可能有用的技术手段和实验方法，一遍遍验证猜想。“起码有百分之七八十的办法都失败了，文中所呈现的那些，是为数不多的成功。”徐妍告诉《中国科学报》。

接下来，他们还要继续寻找核盘菌和灰霉菌染色体分配“不走寻常路”的原因。“生命总能找到出人意料的生存方式，而我们的探索才刚刚开始。”张跃林说。

相关论文信息：

http://doi.org/10.1126/science.abn7811

科学家揭示大脑临界态的遗传机制

本报讯（记者孟凌霄）中国科学院生物物理研究所研究员刘宁研究组揭示了大脑临界态的遗传机制，建立了总体认知水平与临界态特性的遗传关联。近日，相关论文发表于美国《国家科学院院刊》。

近年来的大量研究证据表明，健康的大脑处于一种独特的临界状态，表现出时空活动的无尺度性特征。处于临界状态的大脑具备多种功能优势，如信息传递能力、信息容量、动态范围可在临界点附近达到峰值。此外，临界态反映了兴奋－抑制平衡等神经生物学机制，且与多种神经或精神疾病的发生密切相关。因此，深入研究临界态对理解大脑的工作原理、解析脑疾病的机制有重要意义。然而，目前尚不明确遗传因素如何影响临界态。阐明该问题不仅将深化人们对临界态生物学机制的理解，还有助于拓展该理论框架在神经科学领域中的应用。

研究发现，人脑静息态功能磁共振数据活动的临界态特性，如神经元雪崩、时间重整化群、长时程相关等，具有显著的遗传度，反映了其受到遗传背景的约束。初级感觉皮层的长时程相关性相比联合皮层更容易受到遗传调控。研究进一步结合艾伦人脑图谱中的基因表达数据，通过偏最小二乘回归方法发现，脑区临界态特性与特定的基因表达模式密切相关。这些与临界态相关的基因富集于多个生物过程，并与人类脑疾病有关联。研究还发现，大脑临界态特性与个体的总体认知能力之间存在显著的表型与遗传关联，提示二者可能具有共遗传的基础。

该研究为大脑临界态提供了关键的生物学证据，拓展了临界态在神经科学领域的应用前景，并为理解大脑认知能力和功能失调提供了新视角。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1073/pnas.2417010122

饮食结构转变可助力实现可持续发展目标

本报讯（记者刁雯蕙）近日，南方科技大学副教授郭芷琳联合国内外科研团队揭示了传统肉类生产对地下水污染的长期影响，提出适度改变人们的蛋白质摄入来源有望显著改善地下水环境质量，助力实现可持续发展目标。近日，相关研究成果发表于《自然－食品》。

近年来，肉类消费持续增长带来日益凸显的环境压力。畜牧业虽然贡献了全球约 1/4 的人类蛋白摄入，但占用了超过 30%的土地资源，并导致了温室气体排放和水体污染问题。在全球多个地区，尤其是集约化养殖的集中区域，地下水硝酸盐浓度已大幅超过自然水平，威胁饮用水安全，并对可持续发展目标的实现构成挑战。

该研究系统评估了传统肉类生产对地下水硝酸盐污染的影响。研究模拟了将传统肉类摄入量减少 10%，并以植物蛋白（豆类）、新动物源（昆虫）和生物技术创新产品（培养肉或真菌蛋白）等替代品补充蛋白需求的情境变化。结果表明，替代蛋白策略可使氮肥使用量减少 3.4%、粪肥减少 10.7%、水资源足迹降低 4.5%，同时，地下水硝酸盐浓度超标风险可降低约 20%。

研究人员还发现，替代蛋白策略的效果具有显著的地域差异性。以美国为例，畜禽养殖高度集中的得克萨斯州和爱荷华州合计占该国 30%以上的存栏量，其减产带来的环境改善可惠及饲料种植区乃至更广泛区域。对于肉类需求快速增长、畜禽养殖密度高、农业氮肥利用率偏低的国家而言，上述规律具有较高的借鉴价值。

研究示意图。　南方科技大学供图

研究人员指出，合理引导居民饮食结构优化，可在满足居民营养需求的同时，有效减轻农业对地下水系统的压力，推动农业绿色转型和水环境的高质量发展。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s43016-025-01188-x

“寻踪空天记忆”档案主题展览开展

本报讯（记者高雅丽）7 月 1 日，由中国科学院空天信息创新研究院（以下简称空天院）组织的“寻踪空天记忆——中国科学院航空遥感中心四十周年档案主题展览”正式亮相。此次展览为期一个月，展示 400 余件档案，其中，多件早期档案为首次展示。

航空遥感技术具有配置灵活、分辨率高等特点，是我国对地观测体系的重要支柱，也是建设数字中国的关键数据来源。20 世纪 80 年代初，在腾冲航空遥感试验的推动下，我国遥感技术进入快速发展期。1985 年 4 月，中国科学院正式组建航空遥感中心，并在短时间内完成了机构建设和遥感飞机的引进运行。

此次展览以“发展历程与创新之路”为主题，以照片档案与科研档案为载体，系统呈现了中国科学院航空遥感中心的建设发展历程，诠释了几代科研团队以服务国家重大需求为使命，在航空遥感系统创新与人才梯队建设中书写的科技奋斗史。

展览呈现了以“奖状”遥感飞机为平台的第一代航空遥感系统批复建设、引进改装及交付、首飞的历程；通过各项任务书、可研报告、验收报告等项目实施全流程材料档案，系统呈现以新舟 60 遥感飞机为平台的新一代航空遥感系统项目自主创新的历程。

中国科学院院士、中国科学院航空遥感中心首任主任童庆禧和早期“奖状”遥感飞机机组成员、多位退休职工特别捐赠了多份手稿和珍贵历史照片，为展览增添了生动素材。

据介绍，经过 40 年发展，航空遥感中心现拥有 4 架航空遥感飞机，实现了我国大型航空遥感系统从无到有、从引进到自主研发的跨越，已建成具有多载荷同时装载能力和协同作业能力的国际先进的国家级空中实验室。

空天院党委书记、副院长张兵表示，希望通过持续、深入挖掘与利用这些承载着科技记忆的档案资源，让更多人触摸中国空天信息事业的精神脉搏，并在历史中汲取创新力量。

美国甲烷监测卫星失联

寰球眼

本报讯 据《科学》报道，7 月 1 日，美国非政府非营利性环保组织——美国环保协会（EDF）宣布其甲烷监测卫星 MethaneSAT 失联报废。根据 EDF 的声明，MethaneSAT“可能无法回收”。

该卫星的报废对追踪和降低甲烷排放是一大打击。迄今人为活动导致的全球气温上升中，约 1/3 由甲烷排放所致。甲烷在 20 年内带来的变暖效力是等量二氧化碳的 80 倍。

这颗耗资 8800 万美元的卫星于 2024 年 3 月发射，加入了一个卫星星座，该星座旨在监测油气井、垃圾填埋场等关键排放源的未知甲烷排放。

不同于放大观察单个来源的卫星，也不同于可查看整个地区甲烷排放的卫星，MethaneSAT 特别适合检测中等规模的甲烷排放，是监测油气田甲烷排放的理想选择。“它可以检测到浓度低至 2ppb（十亿分之一）的甲烷排放。”EDF 首席科学家兼 MethaneSAT 任务负责人 Steven Hamburg 表示。

在 MethaneSAT 开发科学顾问、美国加州理工学院的大气科学家 Paul Wennberg 看来，MethaneSAT 的独特之处还在于它是由非营利组织而并非营利性公司或政府开发和运营的。

MethaneSAT 计划任务时间为 5 年，然而它工作了不到 15 个月就报废了。自 6 月 20 日意外“沉默”以来，科学家一直无法与 MethaneSAT 通信。Hamburg 表示，之前没有迹象表明卫星存在问题，具体失联原因仍在调查中。

尽管 MethaneSAT 运行时间短暂，但其“遗产”丰富。其第一年观测的数据仍在处理中，可能会揭示未知的甲烷泄漏。（徐锐）

MethaneSAT 艺术图。　图片来源：EDF/NASA