



## 首个全国科普月启幕： 绘就全民科学素质提升新图景

■本报记者 高雅丽

9月4日，国务院新闻办举行新闻发布会，介绍首个全国科普月有关情况。

今年全国科普月围绕“科技改变生活 创新赢得未来”这一主题，组织“系列主场活动”“纲要成员单位特色活动”“科普报告话前沿”“科普阵地探未来”“千万IP创科普”“科学文化进基层”六大板块活动，已在全国范围拉开帷幕。目前，全国科普月平台网站已经汇聚各地活动超过10万场。

中国科协党组书记、副主席冯身洪表示，今年9月是首个法定全国科普月，全社会科普活动大幅提升，参与面大规模拓展，这对于深入推进科教兴国战略、人才强国战略和创新驱动发展战略意义深远，有利于在全社会普及科学知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神。

### 科普月打造全维度体验

全国科普月的前身是连续举办了22年的全国科普日，从“日”到“月”，不仅是活动时间的延长，更是活动内涵的重塑。

中国科协科学技术普及部部长倪志宇表示，今年的科普月聚焦科技前沿，一大批高校、科研院所、科技企业和园区、重点实验室、大科学装置等将面向公众开放，各类科技馆、科技社团等将围绕科技前沿、重大成果，打造专题展览、科普报告、主题科普活动，让公众身临其境感受“未来已来”。

同时，全国科普月活动突出科普惠民，科普剧、游园会、科学运动会、打卡探馆等活动广泛开展，全国百家科技馆“科学之夜”持续举行，200多场科学大师剧火热上演，这些好玩有趣的科普活动“嗨”起来；各地将结合抗战胜利80周年、开学季、农民丰收节等节点，打造系列主题活动，让科普“热”起来；科普服务将走进街道社区、步入田间地头，让科普“动”起来。

倪志宇还介绍，科技馆与高校、科技企业共创的“科普创新实验室”，首次集中推出一批科技成果转化“首台套、首批次、首版次”创新展品，为科技资源科普化探索实践路径。

此外，“科普之光·首届全国科普月大型网络直播活动”将通过连续30天的线上展播，让公众“云游”科技馆、领略科学魅力。各地广泛应用数字技术，打造精彩纷呈、永不落幕的“云上科普嘉年华”。

### 中国科学院展现“科普国家队”担当

作为科普工作的“国家队”，今年首个全国科普月期间，全国各地的中国科学院植物园、标本馆、天文台全部开放。中国科学院还专门部署了20个科研院所组织院士走进西部地区，届时将会有不少院士走进西部地区的党政机关、学校和企业，开展丰富的科普活动。中国科学院老科学家科普演讲团将在9月受邀在各地开展超过780场科普报告，覆盖全国15个省、28个地级市。

中国科学院学部工作局相关负责人周德进表示，中国科学院组织广大院士积极投身科普和科学教育工作，在持续开展“科学与中国”院士专家巡讲活动20年的基础上，又联合中宣部、教育

部、科技部、中国工程院和中国科协共同发起了“科学与中国——千名院士·千场科普”行动，3年来已经组织开展了超过8000场科普报告。

中国科学院在做好科技创新的同时，始终高度重视科普和科学教育工作，坚守“高端、引领、有特色、成体系”的定位，重点开展“高端科研资源科普化”计划和“科学与中国”科学教育计划。

据介绍，在科研资源科普化工作中，中国科学院主要做好组建队伍、建设阵地、开展科普创作、组织科普活动和建设传播平台5方面工作。

中国科学院与教育部持续组织“全国科学教育暑期学校”和“科学教师特色研修班”等，为全国的3000余名一线骨干科学教师提供培训。在培训的同时，累积了200余门科学教师培训精品课程；还打造了七季“科学公开课”，产出161节网络科学课程，传播量超过2亿人次。

“总之，中国科学院充分发挥体制化优势，以高端科研资源科普化为抓手，不断完善全院的科普工作体系，有效打通了科技创新工作和最新科技成果与公众之间连接的通道，为提升全民科学素质贡献了力量。”周德进说。

### 科普资源供给丰富

冯身洪指出，2024年公民具备科学素质的比例达到15.37%，提前完成2025年阶段发展目标，各地区、各人群科学素质不均衡状况已明显改善。

科技部九司司长刘育新介绍，“十四五”期间，全国科普工作经费筹集达到215.06亿元，全国科普专、兼职人员共计215.62万人，全国科技馆和科学类博物馆共计1779个。

与此同时，我国科普基础设施布局不断优化，科技馆体系更加完善，科普信息化水平大幅提升，科普工作覆盖了全国城市乡村、千行百业、线上线下。科技供给体系不断完善，更多科技资源实现科普化，基层科普服务更加均衡普惠。

“截至2024年底，全国已建有符合《科学技术馆建设标准》的科技馆548座，地级行政区科技馆覆盖率提升至77%。东、中、西部地区各有科技馆171座、166座、211座，区域分布更趋均衡。值得关注的是，2021年以来新增科技馆203座，其中县级科技馆增加了158座，成为新建场馆的主力。”倪志宇表示。

科技馆服务效能持续提升，2024年实体科技馆服务公众首次突破1亿人次。2021年至2024年，全国流动科技馆和科普大篷车累计服务基层公众超过1.6亿人次。

科普国际合作方面，中国科协推动成立世界公众科学素质促进组织，拟在南非、泰国等国推广流动科技馆服务模式，推动“科技小院”向哈萨克斯坦等周边国家延伸；设计策划更多务实有效的“小而美”科普项目，推动“科普中国”走向世界。

冯身洪说：“目前，中国科协作为全民科学素质提升的牵头单位，正在联合纲要成员单位谋划“十五五”时期的工作。在传统科普工作基础上，中国科协将加强前瞻性科普和普惠性科普资源供给，加快推进人工智能等新技术在科普工作中的深度应用，推动形成社会化科普工作新格局。”

## 月季花的“香气开关”找到了

■本报记者 李思辉 实习生 张鸿悦

植物在漫长的适应性进化过程中，催生出丰富多样的物种谱系。这些物种既共享植物界的核心生物学特征，又各自携带独特的“遗传印记”。

“基因决定性状”是当前生命科学领域广泛认可的共识。但在进化维度上，一个关键谜题始终悬而未决：植物如何从头产生新基因，并将其成功整合进基因组，进一步塑造为“功能成熟”的基因单元，最终推动物种在进化历程中展现出差异化的表型特征？

9月2日，《细胞》在线发表了华中农业大学教授宁国贵团队的一项研究成果，该研究揭示了月季香气基因起源的新机制。这是中国科学家在《细胞》发表的第一篇关于月季研究的文章。

研究团队以月季资源为模式材料，围绕调控月季花香的一个新基因展开系统研究，揭示了自然界全新基因从零构建的完整过程，阐明了该新基因实现表达增强的分子机制，及其驱动表型效应产生的内在逻辑。

### 藏在蔷薇家族中的花香“调控师”

在对不同月季资源香气特征的研究中，宁国贵团队聚焦木香花的两种香型变种，通过基因组成的精细对比，成功鉴定出一个此前未被报道的全新基因，并将其命名为SCREP。

进一步研究揭示，该基因在复杂的基因组中具备独特的“存活机制”：一旦启动表达，便能显著抑制关键芳香物质——丁香酚的生物合成，展现出对香气代谢通路的强效调控作用。

更具科学意义的是，该新基因的起源模式打破了传统认知——它并非通过错误复制旧基因、融合或拆分现有基因产生的，而是从一段原本无功能的“非编码DNA”片段中全新演化形成。

宁国贵介绍，SCREP的形成并非一步到位，而是在进化中历经了多步骤精巧“拼装”。大约6300万年前，同为蔷薇亚科物种的树莓中首次



宁国贵(右)和博士生李亚军。张鸿悦/摄

出现了SCREP外显子片段，但当时这些片段还只是沉默的“基因积木”，未形成功能序列，无法参与生理过程。

直到约1600万年前，随着蔷薇属植物的进一步演化，这些零散的DNA片段在基因组中逐渐演变、整合与重组，最终构建出可编码蛋白质的完整基因框架，SCREP自此正式登上进化舞台，具备了发挥功能的基础结构。

仅有完整框架仍不足以使SCREP发挥强大功能。研究人员发现，一段名为MITE的“跳跃基因”插入了SCREP的启动区域，如同为其装上“能量电池”。

这一插入事件不仅使SCREP在蔷薇花中稳定表达，还助力其在蔷薇家族的繁衍中实现代际遗传，甚至在部分个体基因组中复制出多个副本，扩大了基因的作用范围。

### 新基因如何精准调控月季花香

据宁国贵介绍，丁香酚是多种香型月季的核心物质，其合成过程依赖4个关键酶基因的

协同作用——RbCOMT1、RbCCR1、RbEGS2和RbREF1。这4个基因如同花香“生产线”上的“核心元件”，SCREP则在这条生产线上扮演“精准调度员”的角色。

一方面，它会抑制COMT、CCR、EGS这3个元件的活性；另一方面，它能激活REF1这一元件，从而精细调控丁香酚及其前体物质的积累。试验证明，SCREP的功能可整合到植物苯丙烷代谢网络，直接影响丁香酚的生物合成。

为验证SCREP基因功能在蔷薇家族中的保守性及在植物中的普遍性，研究团队进一步开展了跨物种实验：从木香花、月季、玫瑰等4种代表性蔷薇植物中提取SCREP，将其导入原本不含该基因的草莓与矮牵牛中。

结果显示，导入SCREP的草莓、矮牵牛，其体内丁香酚含量均显著降低，证明SCREP是一个功能保守的“香气开关”，可在不同植物中稳定发挥作用。

此外，在涵盖野生种、古老栽培种及现代栽培种的香气成分分析中，研究团队还发现一个规律：SCREP普遍存在于进化程度较高或经人工选育的蔷薇品种中；而那些缺少SCREP或其启动区域未插入MITE“跳跃基因”的野生及栽培种，往往能释放更多丁香酚挥发物质。

“这也表明，SCREP的有无及表达强度，正是塑造蔷薇属植物多样花香“性格”的核心因素之一。”宁国贵说。该研究不仅解答了“为什么有的花不香”的问题，更首次完整记录了一个新基因从“零”到“成熟功能基因”的全过程，清晰呈现了基因起源的特殊路径。

相关专家表示，这一研究成果为科研人员重新理解新基因的形成机制、功能进化路径及表型分化机制提供了理论依据，也为从头设计并合成具备特定功能的全新基因提供了新思路。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.08.011>

## 科学家发现火星存在固态内核

本报讯(记者王敏)中国科学技术大学教授孙道远、毛竹团队联合国外学者，通过深入分析美国国家航空航天局“洞察号”探测器记录的地震数据，首次证实火星内部存在一个半径约600千米的固态内核，并揭示其主要成分可能是富含轻元素结晶的铁镍合金。9月3日，相关研究成果发表于《自然》。

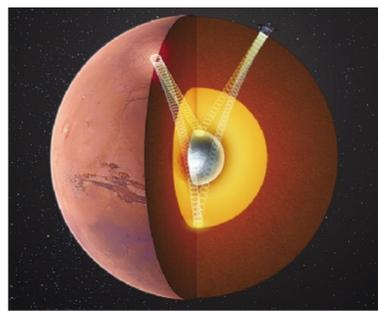
火星作为太阳系内与地球环境最为相似的类地行星，一直是行星内部结构与演化研究的重要对象，也是深空探测的核心目标之一。对行星深部结构的探测一直充满挑战。以人类最熟悉的地球为例，科学家直到1936年才通过地震波首次推知内核的存在，而确认固态内核存在耗时近半个世纪。相比之下，对火星内部结构的探索难度更大，2018年才首次获得地震直接观测数据。截至目前，地震数据尽管已记录了上千次，但信号微弱和噪声干扰等问题仍严重限制了对火星深部结构的认识。

为应对这一挑战，研究团队创新性引入火星阵列分析方法，通过对23个信噪比较高的火星事件数据的分析，成功提取出穿过火星核的关键震相，如在地表反射的PKPPK和在地核

边界反射的PKKP(P、K分别对应火幔和火星外核中传播的纵波)。值得注意的是，实际观测到PKKP时，较当前仅考虑液态核的火星速度模型所预测的结果提前了50至200秒。地震波在固体中的传播速度比在液体中快，因此这一差异表明，火星核具有分层结构，即外层为液态核，而更深处则存在一个波速更高的固态内核。

在进一步分析中，研究团队首次在火星数据中识别出被视为“固态内核标志”的PKIKP震相信号(i代表在内外核边界反射)。这一发现为火星存在固态内核提供了证据。结合不同火核震相，团队测得火星固态内核半径约600千米，为火星半径的1/5。如将火星按比例放大至地球大小，其内外核结构比例与地球高度接近。

同时，地震数据显示，火星外核与内核之间存在约30%的波速跳变和约7%的密度差异。在此基础上，研究团队进一步对内核的矿物组成进行了分析。结果显示，火星核并非纯铁镍构成，还可能包含12%~16%的硫、6.7%~9.0%的氧及不超过3.8%的碳。这种含有轻元素的星核结构，不仅为火星磁场从早期活跃到如今沉寂的演化历程提供了重要线索，也为对比地



火星深部结构示意图。灰白色区域为研究中发现的固态内核。陈磊/制图

球与其他类地行星的内部演化差异奠定了关键基础。

该研究首次在地球以外的行星中确认了固态内核的存在，证实了火星有与地球相似的核幔分异结构。研究团队创新发展的火星地震学方法，为未来利用地震学方法探测月球等星体深部结构提供了重要参考。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09361-9>

## 第十七届中国生物产业大会在武汉开幕

本报讯(记者李思辉)9月4日，第十七届中国生物产业大会在武汉开幕。十四届全国人大常委会副委员长、农工党中央主席何维通过视频致辞，国家发展改革委副主任李国军，中国科学院党组书记王进，中国生物工程学会理事长高福、湖北省委常委、常务副省长张文兵，以及古巴共和国副总理爱德华多·马丁内斯·迪亚斯等出席大会。来自政府机构、生物技术企业、科研机构的代表共3000余人参会。

本届大会以“生物科技赋能未来·生物制造重塑世界”为主题展开，采取“会”“展”“赛”相结合的方式交叉举行。“会”的板块，院士专家云集。大会同期举办了生物制造高层论坛。大会主席高福发布《中国生物经济发展报告2025》，系统阐述了中国生物经济发展的现状、挑战与未来路径。南京师范大学副校长黄和就“合成生物学驱动生物制造产业革新”作主题发言。大会期间还举办了十余场专业分论坛，涵盖合成生物、生物

医药、脑机接口、生物育种、生物能源、中医药创新等热点领域。

“展”的板块，展陈异彩纷呈。1万平方米大型专业展览，规划综合形象展区、生物制造体验展和未来发展展区三大板块，200余家企业和机构参展，展出产品超千件。

“赛”的板块，创新活力无限。本届大会同步举行“2025生物制造创新创业大赛”总决赛，吸引了来自23个国家生物产业基地及社会公开招募的数百个项目参赛。经过激烈角逐，最终评选出20个获奖项目，其中杭州德睿智药科技有限公司凭借其“工业级一站式人工智能制药平台”成功夺冠。中国生物产业大会2025生物制造创新创业大赛颁奖及创新力榜单同期发布。

据悉，第十七届中国生物产业大会在国家发展改革委的支持下，由中国生物工程学会等17家国家级学会(协)会和中国科学报社共同主办，是中国生物产业领域规模最大、层次最高、影响最广的行业会议。以武汉光谷生物城为依托，武汉与广州共同成为中国生物产业大会的永久举办地。



9月1日至3日，2025年CPIH&PMEC制药工业展(深圳)在深圳召开。此次展会设有十二大主题展区，共669家优质企业参展，覆盖3万平方米展示空间，全面呈现制药领域的创新动能。展会首次深度整合绿色与智能技术，展现制药行业的颠覆性变革，智能数字化产线也是本届展会一大亮点。多家设备企业全面展示其智能化生产线，包括自动化生产、远程工厂检测、大数据模型运行等黑灯工厂模式。图片来源：视觉中国

## 欧洲大型灵长类动物研究机构前途未卜



本报讯 荷兰众议院日前投票通过一项修正案，要求荷兰生物医学灵长类动物研究中心(BPRC)在2030年前终止猴子研究。作为欧洲规模最大的非人灵长类动物研究中心之一，BPRC前途未卜。

据《科学》报道，该修正案未必会导致BPRC关闭，但其明确规定BPRC每年1250万欧元补贴中，用于无动物实验研究或替代技术开发的比例需逐步提高，到2030年应达到100%。

7家荷兰及欧洲生物医学组织的代表联名发表公开信，警告此举“影响深远、考虑不周，且对公众健康有害”。

灵长类动物研究的批评者则对这一举措表示赞赏，称这是荷兰树立榜样的机会。推动动物实验替代方案的责任委员会医学研究主任Jarrod Bailey指出，美国国立卫生研究院、食品药品监督管理局等机构近期已在推动脱离动物实

验的转型。“荷兰有机会代表欧洲，向世界展示科学如何实现进步。”

BPRC是欧洲为数不多的灵长类动物研究中心之一，目前饲养着3个物种的约950只猴子。该中心主要与荷兰及海外的学术研究人员合作，开展艾滋病、疟疾、结核病等传染病和阿尔茨海默病、帕金森病等神经退行性疾病的相关研究。

与多数灵长类动物研究中心类似，BPRC也面临批评，但并未采取常见的“保持沉默”策略，而是通过“透明化”举措争取公众理解与支持。照片和视频显示，研究人员与动物饲养员对这些猴子关怀备至。该中心也经常开放设施供人参观。BPRC主任、兽医学家Merel Langelaer表示：“我们没有任何需要隐瞒的事情。”

然而，长期以来，部分荷兰政客一直将BPRC视为关注焦点。例如，2019年与荷兰政府达成协议后，BPRC已将每年参与研究的动物数量减少至150只。荷兰参议院则将于9月9日就上述修正案展开讨论。

荷兰科学界在动物研究问题上存在分歧。荷兰曾宣称要成为“无动物实验研究转型领域的全球领导者”。近日，由多家大学、研究机构和

企业组成的联盟赢得了一笔为期10年、总额1.245亿欧元的拨款，用于建设一个新的无动物生物医学转化中心。这个名为Ombion的中心已于7月7日启动。Ombion的参与方将额外投入资金，使总规模接近2.5亿欧元。

Ombion初期将重点研究肌萎缩侧索硬化症(渐冻症)、囊性纤维化、骨关节炎与风湿病，以及慢性肺部疾病。参与Ombion建设的荷兰乌得勒支大学的Merel Ritskes-Hoitinga表示：“作为动物实验替代方案的核心基础设施，该中心将成为全球典范。”

Ritskes-Hoitinga认为，类器官、芯片器官、人工智能等无动物实验技术的进步，意味着用5年时间，即到2030年终止灵长类动物研究是合理的。

许多支持灵长类动物研究的人士表示，他们也希望逐步停止于开发替代技术，而且BPRC目前已将17%的预算用于开发替代技术。但德国灵长类动物研究中心主任Stefan Treue表示，推动向无动物实验研究转型的学者“做出太多无法兑现的承诺”。对于BPRC开展的大部分研究，包括疫苗和脑病研究，“在可预见的未来，根本没有替代方案”。(王方)