

全国科普日：中秋假期“科”味浓

■本报记者 高雅丽



更新后的科学家手模墙。

中国科技馆供图

操控“玉兔号”模拟月球车执行月面采样任务，体验航天员在空间站的生活场景，观看“奋斗者”号深海下潜样品，在中国科学家博物馆感受科学家精神的力量……9月15日，2024年全国科普日主场活动在国家科技传播中心、中国科技馆开展。今年的中秋假期，“科”味更加浓厚。

由中国科协与中央宣传部、中央网信办等21家单位共同主办的2024年全国科普日活动将持续至9月25日。“今年全国科普日平台汇聚了10万余场各地活动，活动开展地覆盖31个省市区和新疆生产建设兵团。今年科普日恰逢中秋假期，不少场馆、公园还精心打造了科技点亮中秋月、科普游园会、观星、科普市集、舞台剧等特色活动，为群众带来全新的过节体验。”中国科协科学技术普及部副部长庞晓东说。

前沿科学：激发公众创新自信

大科学装置、国家重大科技设施、重大科技成果……一系列重磅科技成果在国家科技传播中心展出，激发着公众实现科技自立自强的创新自信。

记者看到，中国散裂中子源的模型前，聚集了不少拍照的人。中国科学院高能物理研究所副研究员卢晓含介绍说：“这是中国首台、全世界第四台

脉冲型散裂中子源，观测对象的尺度能达到分子和原子层级，包括一台直线加速器、一台快循环同步加速器、一个靶站以及多台供科学实验用的中子散射谱仪，已在航空发动机叶片等国家战略需求领域完成了大量实验。”

“火星救援”的展位前，排起了长队。一位来自北京市陈经纶中学嘉铭分校的学生驾驶火星车在规定时间内，一边穿越重重障碍，一边寻找散落的探测器，并最终抵达终点。

“我们利用三维建模对火星地表场景进行了仿真还原，并通过物理引擎模拟火星的低重力环境以及火星车的真实动力反馈。”展区工作人员说。

中国科技馆还围绕“建设外星球考站”选题，展示最新的理论研究和技术应用成果，包含FD-09低速风洞模型展示、户外自重爬牛机器人集群实物展示、齿肋赤鲂(具备火星生存能力)实物展示、“行星风假说”模型展示以及月壤水分子研究成果展示。

在2024年全国科普日活动现场，类似的互动体验有很多。公众在体验游戏的同时，既能与科学零距离接触，也能切身感受我国近些年的科技发展成就。

互动体验：让科学精神深入人心

我国第一颗原子弹有多大？科学家有哪

些坚守与突破？记者发现，“共和国脊梁——中国科学家博物馆馆藏精品展”是人们打卡的热门之一。公众在一件件真实的展品和历史资料前驻足，通过沉浸式的多媒体互动体验，近距离感受老一辈科学家与当代科技巨擘的辉煌成就与崇高精神。

今年恰逢大庆油田发现65周年、李四光诞辰135周年、我国第一颗原子弹爆炸成功60周年和邓稼先、朱光亚诞辰百年，在这个特殊的时间节点，中国科技馆推出了“星耀中国科创未来”系列展览。

中国科技馆展览设计中心副主任陈明晖说：“系列展览展示了以李四光、邓稼先、吴文俊、黄昆等为代表的我国千千万万的科技工作者的坚定信念，展示新中国所取得的一系列令世界瞩目、令国人自豪的伟大成就和关键核心技术突破，以让更多公众追寻这些精神，理解这些精神的时代特质。”

“真是太厉害了！”在南水北调工程VR(虚拟现实)互动体验全景展示平台前，来自河北的游客赵瑾带着孩子佩戴VR眼镜，沉浸式走近“国之重器”，身临其境地感受南水北调工程的宏伟与其带来的震撼。

包括南水北调工程在内，今年主场活动还设置了“新兴科技助发展——新质生产力科普展”，讲述当代科技工作者建设科技强国的生动故事。



公众体验互动设备「型」研究院。

未来「系列展览」。

更接地气：科技与文化互相交融

今年的全国科普日主场活动中，既有体现世界文化遗产——北京中轴线科技之美的专题展区，又有展示科学文化在人类科技文明史上接力与传承的“沉浸式”游园剧目展演，充分体现了科技与文化的交融。

在国家科技传播中心，“文明薪火永传承——中轴线上的古代科技专题展”以立体视觉空间和沉浸体验的方式，将中轴线上古代人民在天文学、建筑学、力学、声学等多个领域的智慧和卓越成就向公众展示，展现了北京中轴线的科技之美。

在中国科技馆，“国家最高科学技术奖获奖科学家手模墙”完成更新，增添了2023年度国家最高科学技术奖获得者李德仁、薛其坤的手模和寄语，正式面向公众开放。

20余年来，全国科普日活动的持续开展在全社会起到了良好的示范引导作用，进一步激发了社会各界支持科普、参与科普的积极性、主动性，带动了科普活动的蓬勃开展，促进了科普公共服务能力的提高。据中国科协统计，2023年我国公民具备科学素质的比例达到14.14%，呈现加速增长趋势，科普正以更加丰富多元的形式融入生活。

发现·进展

中山大学中山眼科中心等

用笑治疗干眼 效果不逊于人工泪液

本报讯(记者朱汉斌 通讯员唐艳丽)中山大学中山眼科中心教授梁凌毅、刘奕志团队和厦门大学眼科研究所教授刘祖国团队合作，揭示了“笑的训练”与最常用的人工泪液——0.1%玻璃酸钠疗效相当，且在眼部体征改善上优于0.1%玻璃酸钠。近日，相关成果发表于《英国医学杂志》。

干眼是最常见的眼病之一，其主要症状包括眼干、眼涩、有异物感等，严重影响了患者的视力与生活质量。目前，干眼治疗的一线用药为人工泪液，然而，长期依赖人工泪液花费高。

论文第一作者、中山大学中山眼科中心角膜病科主治医师李晶表示，研究团队通过一项前瞻性、非劣效随机对照临床研究，纳入299位不伴中重度角膜荧光素染色的有症状干眼患者，并将他们随机分为2组，分别接受8周0.1%玻璃酸钠治疗或“笑的训练”，并采用小程序全程记录干预情况。

研究人员根据面部及眼部肌肉运动设计出“笑的训练”口令，30遍口令为1次训练，一天训练4次。在干预8周后，“笑的训练”组和0.1%玻璃酸钠组患者的症状及体征均有所改善，且在主要结局指标眼表疾病指数评分中，“笑的训练”组不亚于0.1%玻璃酸钠组，甚至在某些体征改善中，“笑的训练”组优于0.1%玻璃酸钠组。

“该研究从崭新角度提出了一种有效、安全、低成本且环境友好的非药物治疗手段。”梁凌毅表示，研究结果为干眼的治疗提供了新策略，为长期依赖眼药水的干眼患者带来了新希望，同时也为干眼发病机制的进一步研究提供了新思路。

刘祖国表示，该研究虽然设计不复杂，但是意义重大。这是近年来极少数能够在国际顶尖杂志上发表的干眼领域的研究论文，具有很高的学术价值，同时也有很重要的实际意义。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1136/bmj-2024-080474>

大连理工大学

新方法实现 肺部纤维化逆转

本报讯(记者孙丹宁)大连理工大学教授王华楠团队开发了一种创新的肺纤维化治疗方法，通过肺部给药的微流体模板化的干细胞微胶囊，有效逆转了炎症和纤维化损伤的进展。这项研究展示了干细胞微胶囊具有精准递送、可扩展和个性化治疗等一系列临床优势，为干细胞治疗的临床转化提供了新视角。近日，相关成果发表于《生物材料》。

目前，临床上肺纤维化的治疗方案相当有限，只有吡非尼酮和尼达尼布两种抗纤维化药物被批准并显示出缓解肺纤维化的疗效。然而，这些药物不能逆转病理过程、恢复正常肺功能。

干细胞治疗的最新进展表明，静脉输注干细胞具有治疗危及生命的肺纤维化的潜力。然而，它也面临着局限性，如缺乏对细胞功能的控制、植入后宿主的快速清除等。

这项研究开发了一种创新的肺纤维化治疗方法，通过气管给药的微流体模板化的干细胞微胶囊，有效逆转了炎症和纤维化损伤的进展。研究显示，水凝胶微胶囊化可以增强供体间充质干细胞在宿主体内的持久性，同时驱动干细胞显著增强其增殖功能，包括免疫调节和基质金属蛋白酶介导的细胞外基质重塑。

研究结果证明了水凝胶微胶囊具有通过细胞-物质相互作用增强间充质干细胞治疗效果的潜力，为设计纤维化疾病的先进干细胞疗法提供了一种有前景且直接的策略。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2024.122757>

中国科学院生物物理研究所等

揭示枸杞子“耐寒暑”功效原理

本报讯(记者孟凌霄)中国科学院生物物理研究所研究员陈翰团队与中国科学院上海药物研究所研究员丁侃团队合作，首次揭示了枸杞子通过促进白色脂肪棕色化、增加机体产热，从而抵抗冷应激、发挥“耐寒暑”功效的物质基础和作用机制，解析了枸杞子“耐寒暑”功效的科学内涵。近日，相关研究成果发表于《美国实验生物学联合会会刊》。

枸杞子是我国传统中药。《本草纲目》中记载枸杞子具有“久服坚筋骨，轻身不老，耐寒暑”的功效，但其功效的科学内涵尚未被解读。

陈翰团队发现，枸杞多糖长期处理有助于维持冷刺激条件下小鼠的体温，这一效应通过促进白色脂肪组织的棕色化、增加能量消耗和增强产热功能来实现。进一步的机制研究发现，枸杞多糖的补充增加了小鼠肠道菌群中拟杆菌门的丰度，并降低了厚壁菌门/拟杆菌门的比例，提高了短链脂肪酸产生菌的丰度和盲肠内容物中短链脂肪酸的水平。肠道GLP-1的释放水平增加，并通过激活iWAT中的CREB/PGC1 α 信号通路，增加能量消耗而增强产热功能。

该研究首次揭示了中药“耐寒暑”功效的科学内涵，为其他“耐寒暑”功效的原理解读提供了科学的参照依据。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1096/fj.202408070R>

第50次国际肥料科学中心肥料大会召开

科技如何助力肥料减量增效

■本报记者 沈春蕾

“这次国际会议上，有个国外供应商非常认可我们的技术，希望可以合作开发适合当地气候和土壤条件的肥料产品，我们已经进行了初步的商谈。”中国科学院沈阳应用生态研究所(以下简称沈阳生态所)研究员张丽莉说。

张丽莉提到的国际会议是近日在山东临沂召开的第50次国际肥料科学中心肥料大会。大会由国际肥料科学中心和沈阳生态所联合主办。此次大会集中展示了来自全球的最新肥料科技成果，特别是绿色稳定性肥料、缓控释肥料、生物碳基肥料、生物有机肥料和增值肥料等新材料、新技术、新工艺，对加速先进技术广泛应用、实现技术转移与本土化创新、推动中国肥料产业升级具有重要意义。

“大会不仅设有学术交流报告，还有企业参观调研环节，科研人员有机会深入企业车间，了解生产一线的技术和工艺，挖掘企业的需求和问题，有利于科研人员和进一步开展课题研究，并及时将最新的技术成果应用于企业生产。”中国工程院院士、山西农业大学教授徐明岗表示，现场调研在促进科研单位与企业合作方面发挥了很大作用。

用量减少 效益增加

肥料被称为粮食的粮食。研究发现，化肥的过量使用不仅会给土壤和环境造成负担，也会对粮食的增产造成不利影响。

“化肥和农药的大量使用导致土壤退化，其中土壤酸化就是退化的一种表现形式。”徐明岗告诉《中国科学报》，“由于大量使用化学氮肥，土壤产生了更多的氢离子，导致土壤酸化。土壤酸化不仅发生在我国南方的红壤地区，还发生在东北黑土区和山东胶东地区。”

为了防控土壤退化，徐明岗团队在30年长期定位观测实验的基础上，建成一个覆盖全国29个省区市的农田土壤质量野外站监测网络，获得监测数据150万余条，积累土壤样品9万个。

利用上述监测网络，徐明岗团队不仅揭



徐明岗在田间查看土壤。



张丽莉查看技术应用后的作物长势。受访者供图

示了红壤农田酸化过程，还开发了红壤酸化分类防控技术；探明化学氮肥对酸化贡献率达66%以上，以此开发的氮肥增效控酸关键技术使控酸效率提高30%以上。

化肥用量减下来，质量效益如何跟上去？徐明岗团队提出的解决方法是有机肥。“使用有机肥对防控土壤酸化的效果特别好。”徐明岗向记者介绍说，“我们研究发现，如果继续使用传统化肥，红壤经过10至15年时间的耕种后，由于土壤酸化，作物产量可能会降低10%~20%。当有机肥替代传统化肥的比例达到35%左右时，既能保持粮食高产，又能防止土壤酸化。”

目前，徐明岗团队已经在江西、湖南等地推广有机肥，并通过信息化技术开展土壤肥力诊断。

“对农民来说，既要简单实用，又要有经济效益。所以我们现在推广的既有有机肥又有无机肥，希望帮助农民找到合理的施肥模式，实现减量增效。”徐明岗说。

技术创新 肥力提升

沈阳生态所有一个科研团队聚焦肥料增效研究多年，并已开发出稳定性肥料。自2007年以来，沈阳生态所与施可丰化工股份有限公司(以下简称施可丰)合作，建立了我国首个百万吨长效缓释复合生产基地，并先后与48家肥料企业开展产学研合作。

“传统肥料存在氮元素流失快、吸收利用率低、造成环境污染等问题。我们通过添加脲酶抑制剂和其他功能性添加剂，有效延缓肥料中氮素的释放，减少氮素流失，提高了肥料的利用效率。”张丽莉告诉《中国科学报》，团队研发的新型肥料目前已推广至全国22个省市区，累计应用面积1.2亿亩，提升作物产量8%~10%。

此外，在“十三五”重点研发计划支持下，张丽莉团队开发出具有双重功能的绿色抑制剂新材料和抑制剂保护技术，可以实现降本增效。

“使用这一双效抑制剂材料，可以让同类