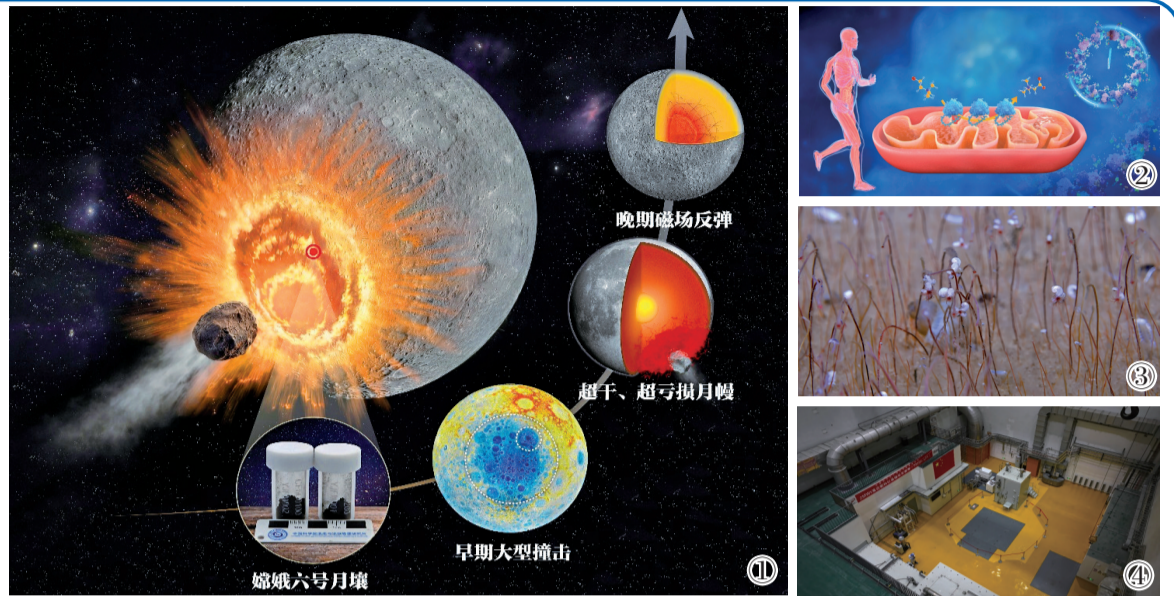


2025年度“中国科学十大进展”出炉

□ 科普时报实习记者 袁蓁杉 陆越 记者 翟玉梅

3月25日,2025年度“中国科学十大进展”在2026中关村论坛年会开幕式上发布,榜单涵盖天文学、材料科学、能源科学、生物医学、微电子学等重点领域。

2025年度“中国科学十大进展”遴选活动(第21届)由国家自然科学基金委员会主办,活动分为推荐、初选、终选和审议四个环节,经国家自然科学基金委员会咨询委员会审议,最终确定2025年度“中国科学十大进展”。



图①: 嫦娥六号样品研究揭示月背演化历史。图②: 炎症衰老机制解析与多维靶向干预。图③: 深渊海沟里的化能合成生物群落。图④: 实现基于熔盐堆的钍铀核燃料转换。

1 嫦娥六号样品首次揭示月背演化历史和巨型撞击效应

中国科学院地质与地球物理研究所等机构,通过分析嫦娥六号从月球上最大、最深且最古老的撞击坑——南极-艾特肯盆地带回的珍贵样本,将月球正面和背面表壳不对称性延伸至深部月幔,刷新人类对月球古磁场变化的认知,重塑了内太阳系早期撞击历史及其效应,引领月球科学研究迈向内、外动力系统耦合认知的新阶段。

2 创新方法实现规模化制备柔性超薄金刚石薄膜

金刚石被誉为“终极半导体材料”,但传统的制备技术限制了其产业化应用。香港大学等机构的科研团队,开发出一种“边缘暴露剥离”方法,让本需要数十小时才能制成的英寸级柔性超薄、超平整金刚石薄膜,仅需几秒钟便可实现规模化制备。该技术有望加速金刚石薄膜在下一代高性能电子、柔性光电子和量子技术等领域的应用。

3 可控核聚变大科学装置实现“亿度”运行

可控核聚变,是目前认识到的能够最终解决人类能源问题的重要途径之一。中国科学院合肥物质科学研究院解决了等离子体芯部与边界的物理集成、等离子体与壁相互作用等前沿物理问题,核工业西南物理研究院相继攻克了高功率微波回旋管、高功率中性束加热等关键技术,使得全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)与环流三号核聚变装置(HL-3)两大装置,均实现上亿摄氏度运行,为可控核聚变装置的燃烧实验奠定了重要基础。

4 发现神经酰胺受体和菌源调控物及其在心血管与代谢性疾病中的作用

近年来,研究发现神经酰胺是心血管与代谢性疾病的独立风险因素,北京大学、山东大学等机构的科研团队,从受体识别、代谢调控及疾病干预等维度开展研究,将神经酰胺从风险标志物转变为可干预和反向的靶点,成功开辟了心血管与代谢性疾病药物开发的新途径。

5 基因编辑猪肝植入人体突破跨物种器官移植壁垒

异种移植是破解器官短缺问题的重要途径,但一直存在移植免疫排斥与生理不相容等瓶颈。中国人民解放军空军军医大学的科研团队,对供体猪肝采用六基因编辑策略,如同给猪肝穿上一件“隐身衣”,显著提升其与人体免疫环境的兼容性,实现猪肝植入受试者体内的临床突破,为异种器官移植提供了重要的理论支撑和技术支持。

6 炎症衰老机制解析与多维靶向干预

解析器官衰老的分子机制并建立系统性干预策略,是衰老生物学与转化医学的核心挑战。中国科学院动物研究所等机构的科研团队,通过对蛋白质稳态、代谢调控及干细胞功能的深入解析,发现甜菜碱能延缓多器官衰老;构建的长寿基因增强型抗衰老干细胞,能延缓非人灵长类多器官退变。

7 深渊海沟最深处发现繁盛的化能合成生物群落

传统观点认为,深渊生命能量主要来源于上层沉降有机质。中国科学院深海科学

与工程研究所的科研团队,基于“奋斗者”号载人潜水器在西北太平洋千叶一堪察加海沟和阿留申海沟发现的化能合成生态群落,揭示了深渊沉积层深部存在着一个前所未知、规模巨大的甲烷储库及产甲烷生物圈,为理解深海碳循环的复杂机制提供了新视角。

8 全功能二维半导体/硅基混合架构异质集成闪存芯片

面对摩尔定律逼近物理极限的根本性挑战,二维半导体是国际公认的破局关键。复旦大学的科研团队通过原子尺度制备技术,实现了二维电子学底层科学机制创新到工程化集成的全链条突破,并率先研发出了二维半导体/硅基混合架构(长缨)闪存芯片,为原子级芯片集成提供了新范式。

9 实现基于熔盐堆的钍铀核燃料转换

熔盐堆是国际公认最适配钍资源核能利用的堆型。中国科学院上海应用物理研究所突破熔盐堆本体与主回路一体化设计的基础理论瓶颈,成功获取到关键核素演化特性的直接证据,验证了新型燃料循环路线的科学可行性,为我国率先实现钍基熔盐堆工业应用和钍资源规模化利用奠定了基础。

10 界面调控新方法创制面向空天应用的高性能柔性叠层太阳能电池

柔性钙钛矿/晶硅叠层光伏技术是新一代空天光伏技术的重要方向。苏州大学联手隆基绿能科技提出的两种界面调控新方法,让太阳能电池即使在反复弯曲与湿热环境下仍能保持稳定,光电转换效率最高超过33.6%,持续光照下寿命超2000小时,为硅基光伏产业开辟了新的应用场景。