中国邮政发行畅销报刊

2026/03/29
星期日
丙午年 二月十一

老年日报

中国百强畅销报刊 年长者的精神家园

北京、广州、哈尔滨、西安、南京、济南、郑州、石家庄同步印刷

总9727期 今日8版

新闻 XINWENZHOUKAN 周刊

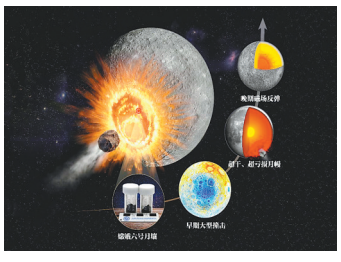
国内统一连续出版物号：CN23-0018
邮发代号:13-18

解读2025年度中国科学十大进展

3月25日，国家自然科学基金委员会发布2025年度“中国科学十大进展”。

“中国科学十大进展”遴选活动自2005年以来已成功举办21届，共212项基础科学研究成果入选。

进展一
嫦娥六号样品首次揭示月背演化历史和巨型撞击效应



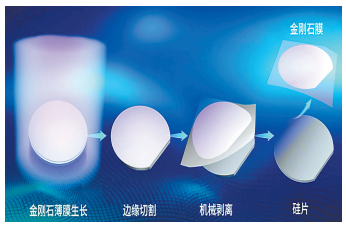
嫦娥六号任务首次从月球背面南极—艾特肯（SPA）盆地带回月壤，为人类揭开月球背面演化历史提供了珍贵样本。

通过分析嫦娥六号返回样品，该研究取得多项原创突破。

进展二
创新方法实现规模化制备柔性超平金刚石薄膜

金刚石具有极高的硬度、超高的载流子迁移率、强大的介电击穿强度、优异的热导率以及宽禁带特性，被誉为“终极半导体材料”，在众多领域展现出革命性潜力。然而，传统的制备技术难以实现大规模、超平整金刚石薄膜的生产，限制了其产业化应用的发展。

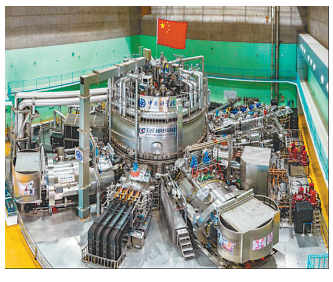
该研究基于薄膜生长界面的非对称模型，创造性地开发出一种“边缘暴露剥离”方法，采用“一步法”实现英寸级柔性超薄、超平整金刚石薄膜的规模化制备。该方法有望加速金刚石薄膜在下一代高性能电子、柔性光电子和量子技术等领域的应用。



进展三
可控核聚变科学装置实现“亿度”运行

可控核聚变具有资源丰富、环境友好、固有安全等突出优势，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。该研究在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）上均实现了上亿摄氏度运行。

EAST团队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，实现了上亿摄氏度、1066秒的稳态长脉冲高约束模等离子体运行，验证了聚变堆稳态高约束运行的可行性。高温高约束模千秒量级运行，是人类首次在实验装置上模拟出未来聚变堆运行所需的条件，对未来聚变堆的建设和运行具有重大的意义。

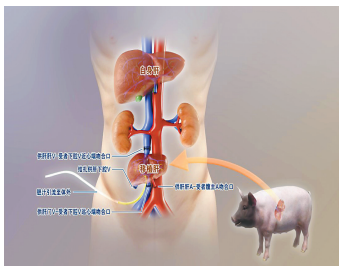


进展四
发现神经酰胺受体和菌源调控物及其在心血管与代谢性疾病中的作用

心血管与代谢性疾病在全球范围内严重威胁人类健康，以高胆固醇等为中心的传统病因理论难以完全解释其发生发展，仍有大量患者存在残余风险。近年研究发现宿主内源性脂质——神经酰胺是心血管与代谢性疾病的独立风险因素。但自神经酰胺于1884年被发现以来，其作用受体与调控机制一直是该领域百余年来的未解之谜，严重制约了靶向干预研究。

该研究破解了神经酰胺发现至今的未解之谜，突破了以高胆固醇为中心的传统治疗框架，开辟了心血管与代谢性疾病药物开发的新途径。

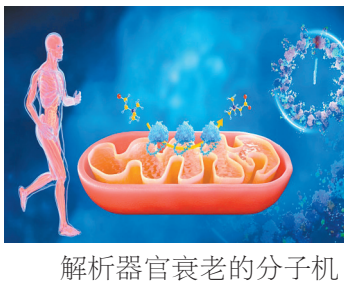
进展五
基因编辑猪肝植入人体突破跨物种器官移植壁垒



供体短缺是制约器官移植发展的瓶颈，而异种移植是破解器官短缺问题的重要途径。该研究实现了基因编辑猪肝成功植入受试者体内。

为了突破异种移植免疫排斥与生理不相容等瓶颈，该研究对供体猪采用了六基因编辑策略：敲除三种猪抗原基因，避免超急性排斥；转入两种人补体调节蛋白基因，抑制补体活化介导的体液免疫排斥；转入一种人凝血调节蛋白基因，改善凝血紊乱。该研究采用“异位辅助肝移植”术式，保留受体原肝，减少手术创伤，降低手术风险，有利于日后作为桥接治疗进行推广应用。

进展六
炎性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。该研究不仅揭示了人类多器官衰老的时空规律与分子驱动力，更完成了从机制发现到靶向干预重塑的系统性跨越。

该研究绘制了跨越人类50年生命周期的衰老轨迹与特征，揭示了淀粉样蛋白积聚及炎症应激是器官衰老的核心驱动机制。进而发现肾脏来源的内源代谢物甜菜碱可作为促炎激酶TBK1的天然抑制剂，在分子层面模拟运动的抗炎效应，为延缓衰老提供了具有明确靶点的候选分子。

该研究实现了从机制解析、靶点发现到干预验证的完整闭环，深化了对炎性衰老本质的理解，并为衰老相关疾病的精准干预开辟了研究新范式。

进展七
深渊海沟最深处发现繁盛的化能合成生物群落

该研究通过“奋斗者”号载人潜水器极限深潜，在西北太平洋千叶—堪察加海沟和阿留申海沟发现了一个惊人的海底生态系统——在深度5800~9533米的深渊海底，蓬勃生长着目前已知地球上最深的化能合成生态群落。

这一突破性发现为理解深海碳循环的复杂机制提供了新视角，证实了深渊海沟的化学合成生态系统比之前预想的更为复杂和活跃。

进展八
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，具有1~3个原子层厚度的二维半导体是国际公认的破局关键。芯片产业界与学术界正致力于通过异质系统集成突破来验证二维电子学的优势。然而，二维半导体原子结构如同“蝉翼”般纤薄而脆弱，这一独特属性让其大规模集成充满挑战。

该研究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。该成果具有我国完整自主知识产权，为原子级芯片集成提供了新范式。

进展九
实现基于熔盐堆的钍铀核燃料转换

熔盐堆是以高温熔盐作为冷却剂的第四代先进核能系统，具有固有安全、无水冷却、常压工作和高温输出等优点，是国际公认最适配钍资源核能利用的堆型。

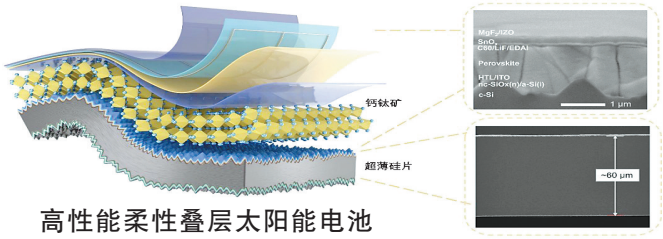
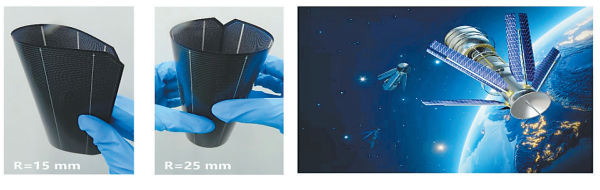
该成果是钍基熔盐堆“实验堆—研究堆—示范堆”三步走发展战略的关键里程碑，为我国率先实现钍基熔盐堆工业应用和钍资源规模化利用奠定了基础，进一步巩固了我国在国际熔盐堆核能系统研究领域的引领地位。

进展十
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/晶硅叠层光伏技术具有低成本、高效率、轻质可弯曲、高功率重量比等特点，是新一代空天光伏技术的重要方向。然而，该技术仍面临在弯曲、热胀冷缩等应力下易出现界面分层与性能衰减的挑战，制约了其器件效率和稳定性。

该研究基于“光—电—力”协同调控原理，提出了两种界面调控新方法，为硅基光伏产业开辟了新的应用场景，有望在航空航天等领域发挥重要作用。

张璐



高性能柔性叠层太阳能电池