

# 2025年度“中国科学十大进展”发布

## 嫦娥六号样品首次揭示月背演化历史和巨型撞击效应等入选

嫦娥六号样品首次揭示月背演化历史和巨型撞击效应、创新方法实现规模化制备柔性超平金刚石薄膜、可控核聚变大科学装置实现“亿度”运行……3月25日，国家自然科学基金委员会在2026中关村论坛年会开幕式上发布了2025年度“中国科学十大进展”。

此次入选进展还包括：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、基因编辑猪肝植入人体突破跨物种器官移植壁垒、炎性衰老机制解析与多维靶向干预、深渊海沟最深处发现繁盛的化能合成生物群落、全功能二维半导体/硅基混合架构异质集成闪存芯片、实现基于熔盐堆的钍铀核燃料转换、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。

该研究精确厘定月背南极-艾特肯盆地和阿波罗盆地分别形成于42.5亿年和41.6亿年前；首次获得背面月幔水含量和化学组成，发现其比正面月幔更干、更亏损；明确月球磁场强度在28亿年前发生反弹。该研究系统揭示了月球背面演化历史，为理解巨型撞击对月球深部的改造提供了关键证据。

该研究基于薄膜生长界面的非对称模型，发展出“边缘暴露剥离”方法，成功制备出2英寸晶圆级、亚微米厚、超平且可360°弯曲的聚晶金刚石薄膜。该方法兼容标准微纳加工工艺，有望加速金刚石薄膜在下一代高性能电子、柔性光电子、量子技术等领域的应用。未来手机芯片贴上“钻石薄膜”，就能高效散热，续航更长。

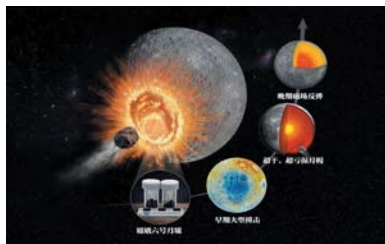
2025年度遴选活动由150余位相关学科领域专家学者从600多项基础研究进展中遴选出30项候选进展，经包括480余位两院院士在内的3000余位专家学者进行网络实名投票，遴选出10项进展，经自然科学基金委咨询委员会审议，最终确定入选名单。

据新华社

### 天上“取经”

#### 嫦娥六号样品首次揭示月背演化历史和巨型撞击效应

该研究精确厘定月背南极-艾特肯盆地和阿波罗盆地分别形成于42.5亿年和41.6亿年前；首次获得背面月幔水含量和化学组成，发现其比正面月幔更干、更亏损；明确月球磁场强度在28亿年前发生反弹。该研究系统揭示了月球背面演化历史，为理解巨型撞击对月球深部的改造提供了关键证据。



### 向“人造太阳”发起冲刺

#### 可控核聚变大科学装置实现“亿度”运行

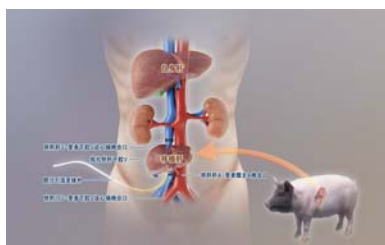
该研究依托EAST装置解决了等离子体芯部与边界的物理集成、等离子体与壁相互作用等前沿物理问题，实现了上亿度、1066秒的稳态长脉冲高约束模等离子体运行；依托HL-3装置攻克了高功率微波回旋管、高功率中性束加热等关键技术，实现了原子核温度1.17亿摄氏度、电子温度1.6亿摄氏度高参数运行，聚变三乘积获大幅提升。



### 生命的“奇兵”

#### 基因编辑猪肝植入人体突破跨物种器官移植壁垒

该研究突破传统免疫抑制局限，构建了六基因组合猪基因编辑策略，首创针对异种肝脏移植的七联免疫抑制方案，将猪肝成功植入受体体内。观察期内移植肝功能稳定，具备部分代谢替代能力，且未出现超急性与急性排斥反应，证实异种肝移植可行性，为跨物种器官移植临床转化提供理论与技术支撑。



### 发现地球最深的“生命绿洲”

#### 深渊海沟最深处发现繁盛的化能合成生物群落

该研究通过载人深潜考察，在千岛一堪察加海沟和阿留申海沟5800~9533米水深区域发现了分布超2500公里、利用地质流体中的化学反应获取能量的化能合成生物群落。该发现拓展了对地球生命极限的认知，挑战了“深渊生命能量主要依赖于上层沉降有机质”的传统观点，也为理解深海有机碳循环的复杂机制提供了新视角。



### 戈壁滩也能用核电了

#### 实现基于熔盐堆的钍铀核燃料转换

该研究建立了完备的熔盐堆物理设计与安全评价体系，攻克了钍燃料入堆运行的关键科学问题，建成液态燃料钍基熔盐实验堆，实现堆内钍-铀燃料转换，标志着我国自主掌握钍基熔盐堆核心技术，验证了新型燃料循环路线的科学可行性。未来，这种“无水冷却”的核电站，有望为全球远离江河湖海的内陆干旱地区提供廉价、安全、稳定的电力。

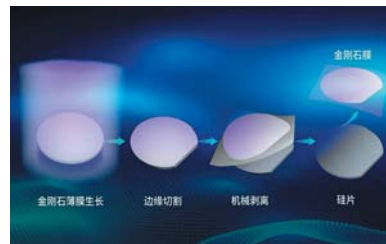


## 解读

# 这十大进展：一端是星辰大海，一端是柴米油盐

### 给芯片穿上“钻石铠甲”

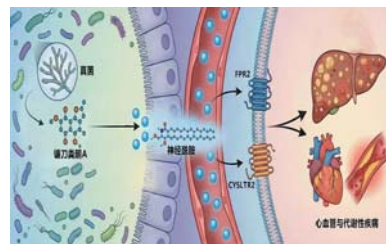
#### 创新方法实现规模化制备柔性超平金刚石薄膜



该研究基于薄膜生长界面的非对称模型，发展出“边缘暴露剥离”方法，成功制备出2英寸晶圆级、亚微米厚、超平且可360°弯曲的聚晶金刚石薄膜。该方法兼容标准微纳加工工艺，有望加速金刚石薄膜在下一代高性能电子、柔性光电子、量子技术等领域的应用。未来手机芯片贴上“钻石薄膜”，就能高效散热，续航更长。

### 破解心血管疾病的“密码本”

#### 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



该研究首次在心血管系统中鉴定了神经酰胺的内源性受体——CYSLTR2和P2RY6，找到了神经酰胺“拉警报”的“按钮”。发现神经酰胺的作用受体并揭示其作用机制；发现肠道菌源代谢产物负向调控神经酰胺水平，从而改善心血管与代谢性疾病。该研究突破了以高胆固醇为中心的传统治疗框架，开辟了相关疾病药物研发的新途径。

### 找到让身体“慢点老”的开关

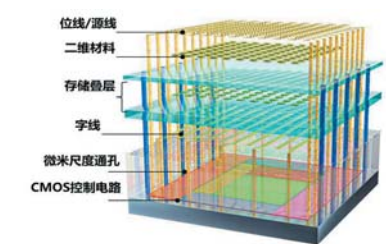
#### 炎性衰老机制解析与多维靶向干预



该研究绘制了跨越人类50年生命周的衰老轨迹与特征，揭示了淀粉样蛋白积聚驱动炎症衰老的分子机制，发现了靶向促炎激酶的运动模拟物甜菜碱，并构建了能改善非人灵长类动物衰老、抑制慢性炎症的工程化干细胞。该研究实现了从机制解析到靶向干预的完整闭环，为衰老相关疾病的精准干预开辟了研究新范式。

### 让手机也能跑AI大模型

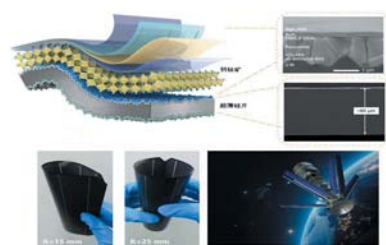
#### 全功能二维半导体/硅基混合架构异质集成闪存芯片



来自复旦大学的周鹏、刘春森通过原子尺度制备技术，将高性能二维存储器件与CMOS芯粒“共形黏附”整体集成，研制出全功能二维NOR闪存芯片，支持8位指令与32位并行处理，其技术蓝图包含全芯片上集成工艺与跨平台系统设计，为原子级芯片集成提供了新范式。这项技术有多快？比现在的闪存快了100万倍！

### 为飞机飞船“织”出“能源外衣”

#### 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



该研究提出了双层缓冲层与氧化铟锡薄膜的界面调控策略，在纳米尺度协同实现高效电荷传输与应力耗散，研发出兼具高效率与高稳定性的柔性钙钛矿/硅叠层太阳能电池，器件认证光电转换效率高达33.6%，该成果有望在航空航天等领域得到应用。本版综合人民日报、央视、潮新闻、21世纪经济报道、中国科普博览

编辑：武俊 组版：侯波

报料电话：13869196706 欢迎下载齐鲁壹点 600多位在线记者等你报料

报纸发行：(0531)85196361 85196329 报纸广告：(0531)85196150 85196192 文字差错投诉：(0531)85193436 发行投诉：4006598116 (0531)85196527 邮政投递投诉：11185 全省统一零售价：1.5元  
 邮发：23-55 广告许可证：鲁工商广字01081号 地址：济南泺源大街2号 大众传媒大厦 邮编：250014 大众华泰印务公司(大众日报印刷厂)印刷(济南市长清区玉皇山路1678号)