

2025年度“中国科学十大进展”

主办： 国家自然科学基金委员会

承办： 国家自然科学基金委员会高技术研究发展中心
(国家自然科学基金委员会基础研究管理中心)

2026年3月25日

中国科学十大进展

活动主旨意义

“中国科学十大进展”遴选活动旨在深入贯彻习近平总书记关于科技创新的重要论述，特别是对国家自然科学基金委员会工作作出的重要指示精神，坚持“四个面向”的战略导向，宣传我国基础研究取得的重大进展，激励广大科研人员勇攀科学高峰，产出更多原创性成果。



这项活动自2005年以来已成功举办20届，成为集中展示我国基础研究领域年度重要成果的品牌活动。历年入选进展是我国基础研究取得可喜进步的缩影和代表，在科技界产生良好反响，受到社会各界广泛关注。

进展1 嫦娥六号样品首次揭示月背演化历史和巨型撞击效应

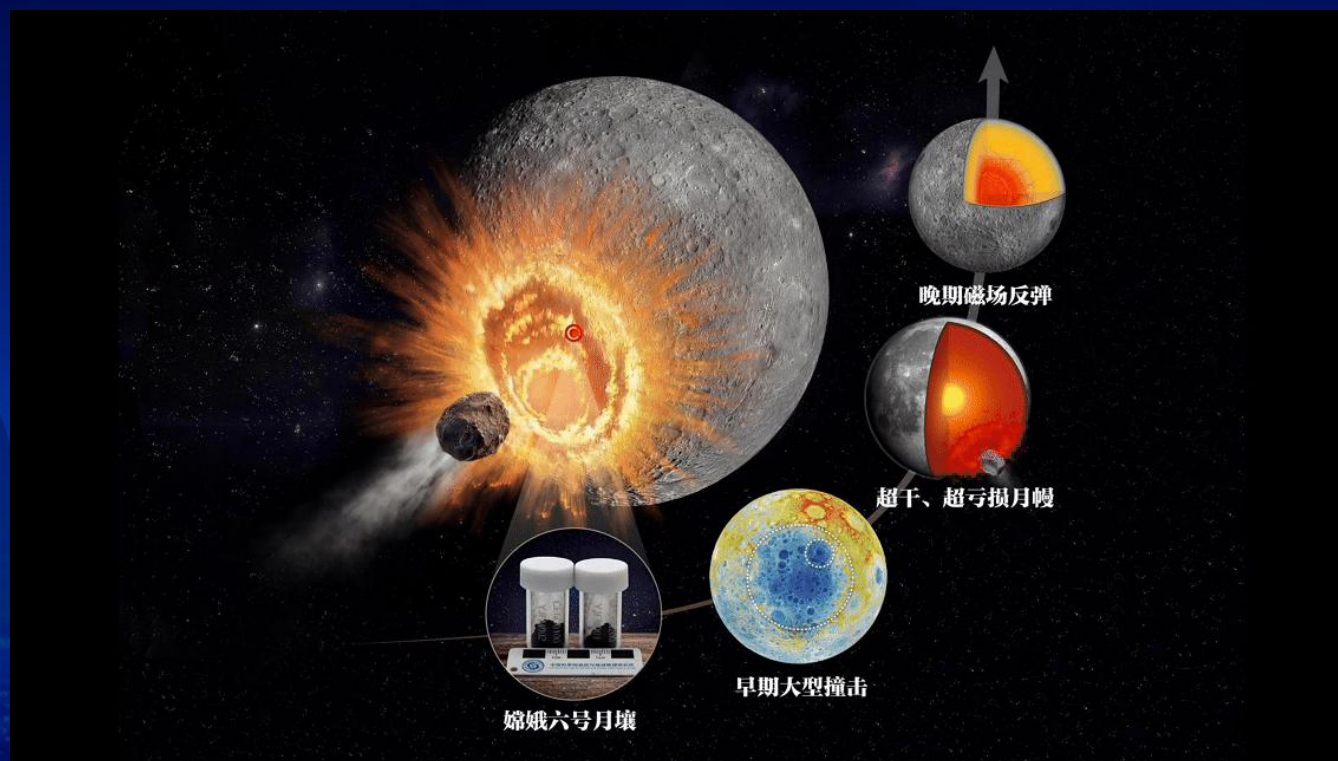
该研究精确厘定月背南极—艾特肯盆地和阿波罗盆地分别形成于42.5亿年和41.6亿年前；首次获得背面月幔水含量和化学组成，发现其比正面月幔更干、更亏损；明确月球磁场强度在28亿年前发生反弹。该研究系统揭示了月球背面演化历史，为理解巨型撞击对月球深部的改造提供了关键证据。

主要完成人

吴福元、陈意、徐义刚、李春来
林杨挺、胡森、杨蔚、蔡书慧
车晓超、龙涛、惠鹤九

主要完成单位

- 中国科学院地质与地球物理研究所
- 中国科学院广州地球化学研究所
- 中国科学院国家天文台
- 中国地质科学院地质研究所
- 南京大学



进展2 创新方法实现规模化制备柔性超平金刚石薄膜

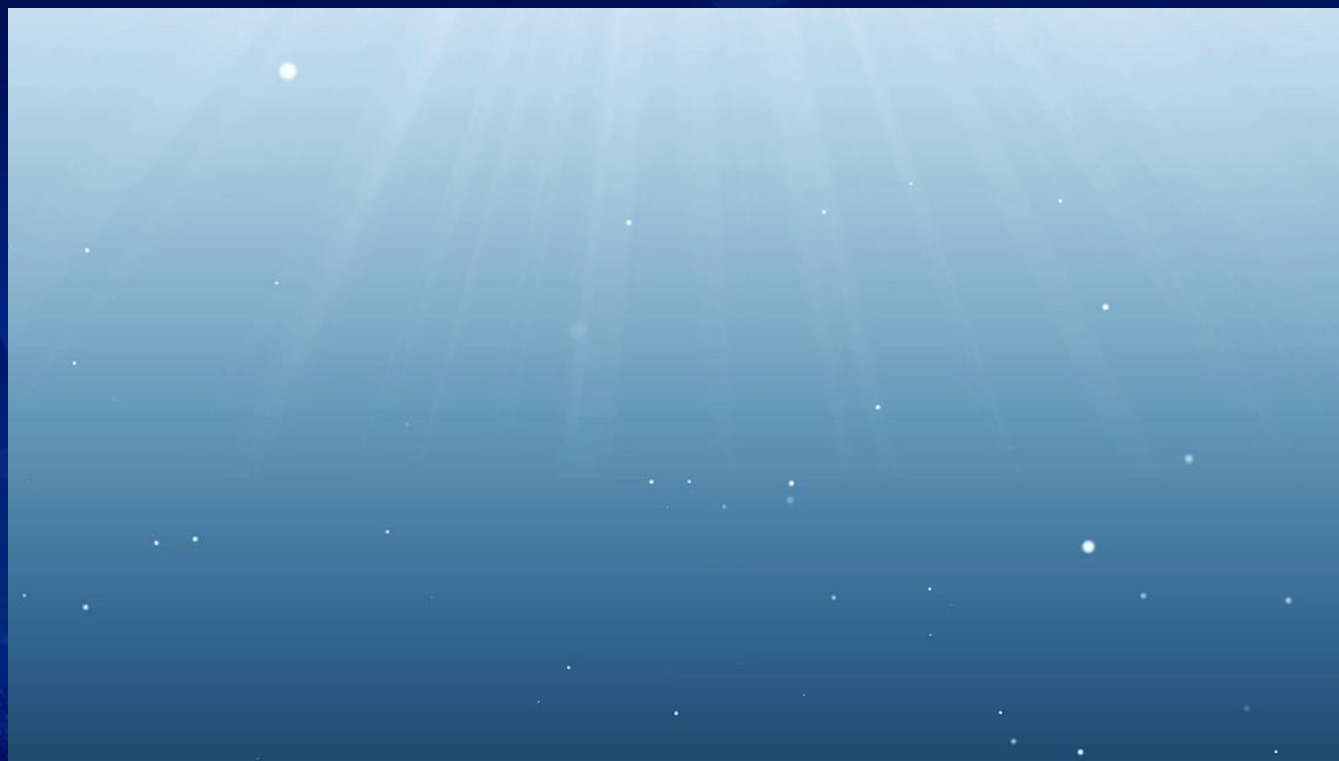
该研究基于薄膜生长界面的非对称模型，发展出“边缘暴露剥离”方法，成功制备出2英寸晶圆级、亚微米厚、超平且可360°弯曲的聚晶金刚石薄膜。该方法兼容标准微纳加工工艺，有望加速金刚石薄膜在下一代高性能电子、柔性光电子、量子技术等领域的应用。

主要完成人

褚智勤、林原、李携曦、王琦

主要完成单位

- 香港大学
- 南方科技大学
- 北京大学东莞光电研究院

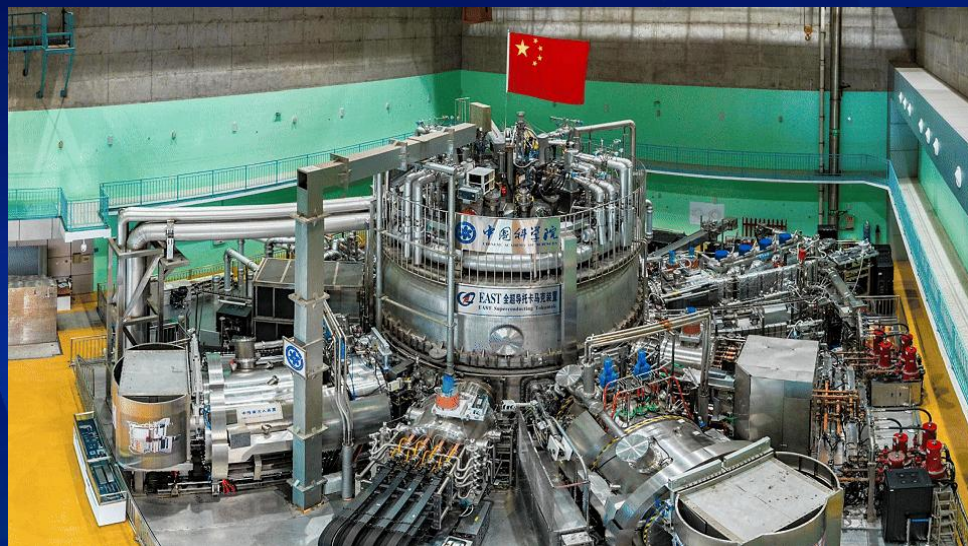


进展3 可控核聚变大科学装置实现“亿度”运行

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、1,066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。上述成果标志着我国可控核聚变研究进入新阶段。

主要完成单位

- 中国科学院合肥物质科学院
- 核工业西南物理研究院



进展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

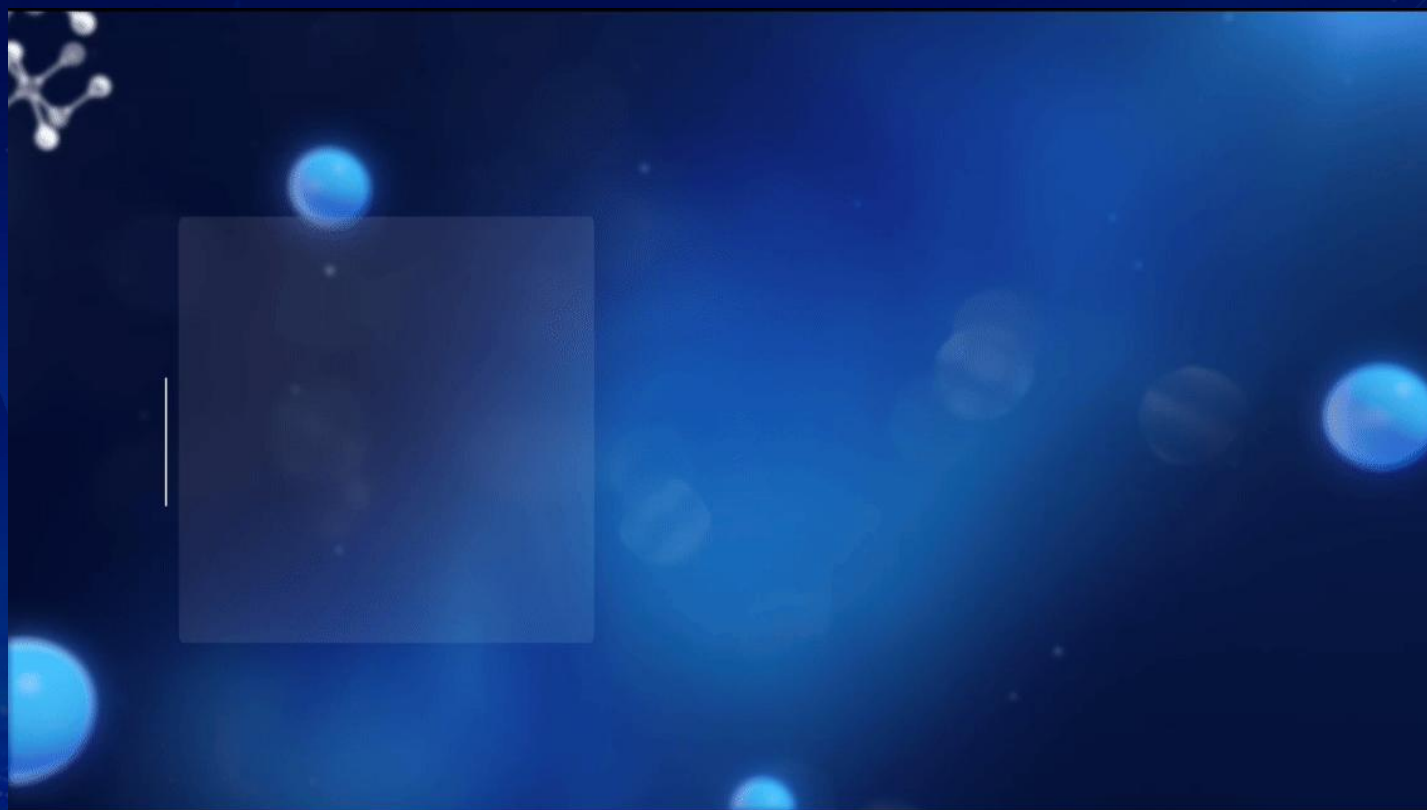
该研究发现了神经酰胺的作用受体并揭示其作用机制；发现肠道菌源代谢产物负向调控神经酰胺水平，从而改善心血管与代谢性疾病。该研究突破了以高胆固醇为中心的传统治疗框架，开辟了相关疾病药物研发的新途径。

主要完成人

姜长涛、孔炜、孙金鹏、乔杰
汪锴、于晓、郑金刚、郑明华

主要完成单位

- 北京大学
- 山东大学
- 温州医科大学
- 中日友好医院



进展5 基因编辑猪肝植入人体突破跨物种器官移植壁垒

该研究为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，将猪肝成功植入受试者体内。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。该研究从供体修饰和受体调控两个维度系统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。

主要完成人

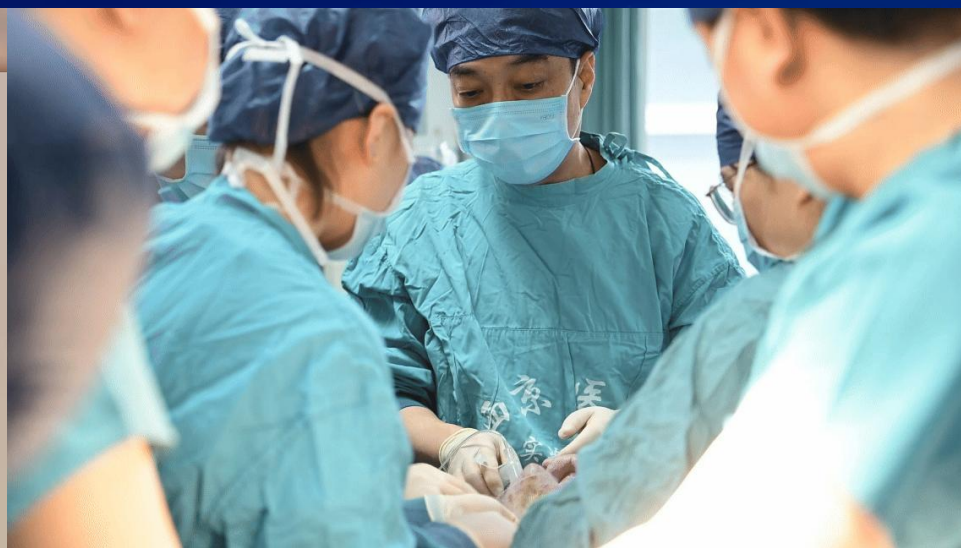
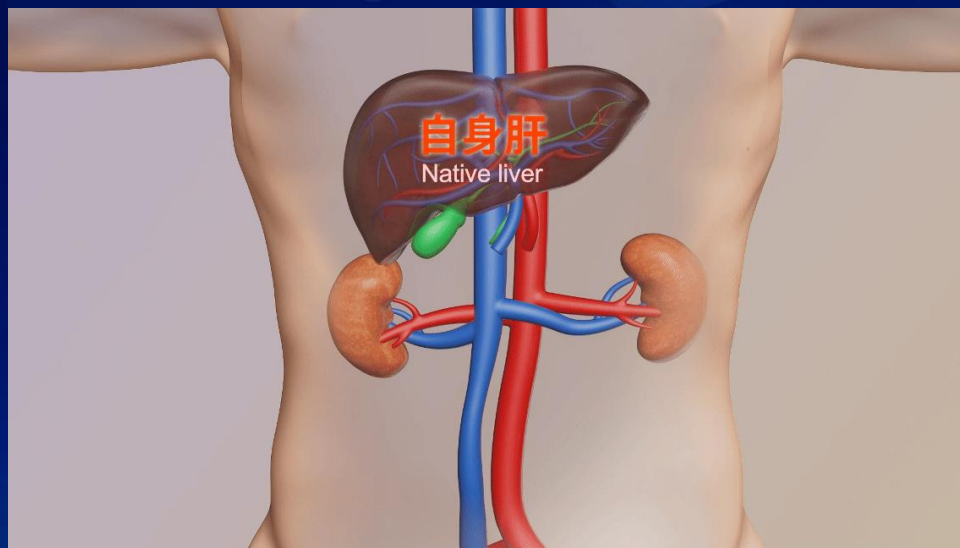
窦科峰

王琳

董海龙

主要完成单位

- 中国人民解放军
空军军医大学



进展6 炎症衰老机制解析与多维靶向干预

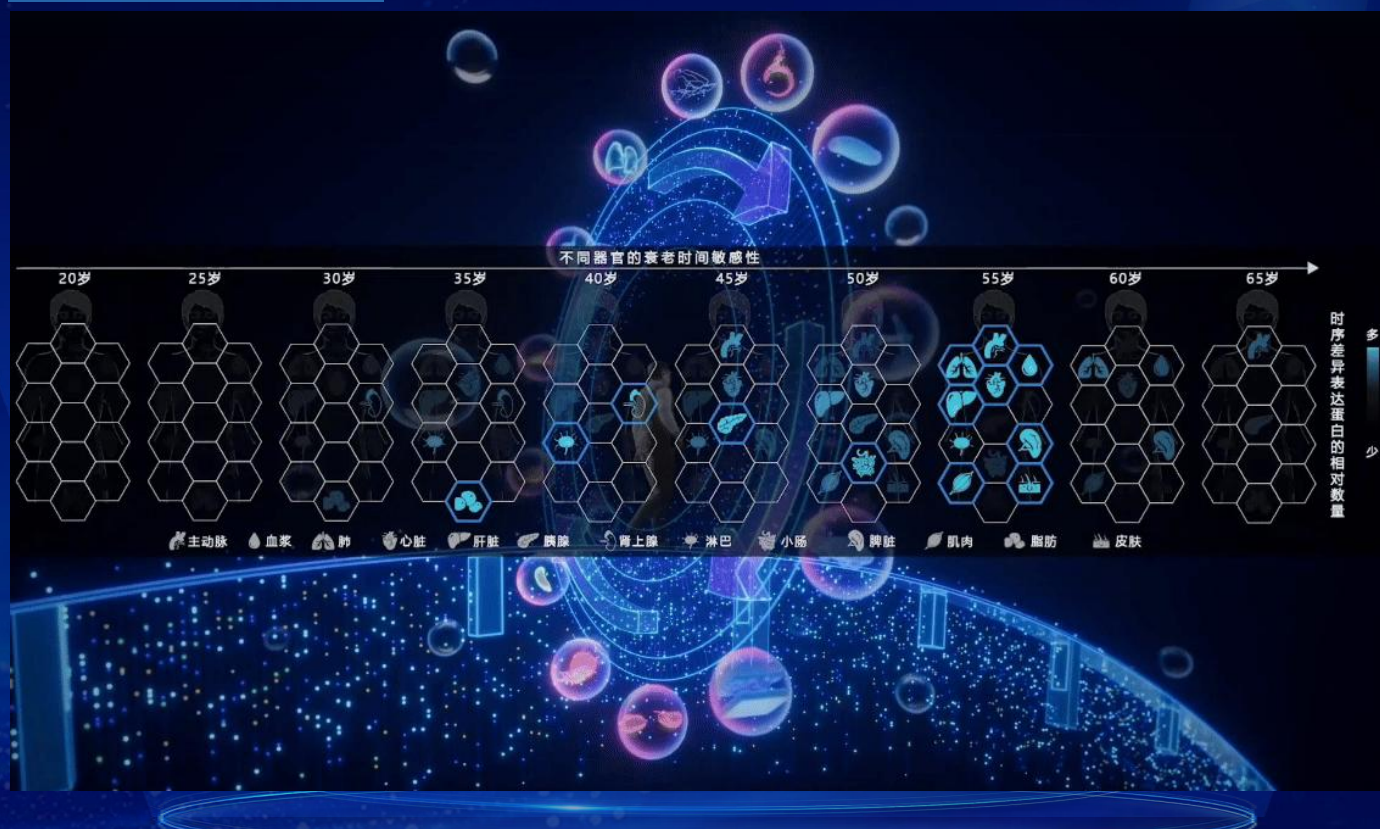
该研究绘制了跨越人类50年生命周期的衰老轨迹与特征，揭示了淀粉样蛋白积聚驱动炎症衰老的分子机制，发现了靶向促炎激酶的运动模拟物甜菜碱，并构建了能改善非人灵长类动物衰老、抑制慢性炎症的工程化干细胞。该研究实现了从机制解析到靶向干预的完整闭环，为衰老相关疾病的精准干预开辟了研究新范式。

主要完成人

刘光慧、王思、张维绮
曲静、宋默识、杨家印

主要完成单位

- 中国科学院动物研究所
- 首都医科大学宣武医院
- 中国科学院北京基因组研究所
(国家生物信息中心)
- 四川大学华西医院



进展7 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—堪察加海沟和阿留申海沟5,800~9,533米水深区域发现了分布超2,500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。

主要完成人

全球深渊探索计划研究团队

主要完成单位

- 中国科学院深海科学与工程研究所



进展8 全功能二维半导体/硅基混合架构异质集成闪存芯片

该研究通过原子尺度制备技术，将高性能二维存储器件与CMOS芯粒“共形粘附”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，其技术蓝图包含全栈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。

主要完成人

周鹏、刘春森

主要完成单位

- 复旦大学

进展9 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。

主要完成单位

- 中国科学院上海应用物理研究所

进展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

该研究提出了双层缓冲层与氧化铟铯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%，有望在航空航天等领域得到应用。

主要完成人

张晓宏、刘江、杨新波、何博
李振国、徐希翔、曲铭浩

主要完成单位

- 苏州大学
- 隆基绿能科技股份有限公司

结语

向入选团队和个人表示热烈祝贺!

展望

新征程上，我们要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，抓住新一轮科技革命和产业变革历史机遇，坚持“四个面向”的战略导向，强化基础研究战略性、前瞻性、体系化布局，深化科学基金改革，进一步完善资助体系、提升资助效能，推动营造良好科研生态，拓展国际合作空间，支持广大科研人员勇攀科学高峰、产出更多原创性成果，为推进高水平科技自立自强、建设科技强国作出更大贡献。