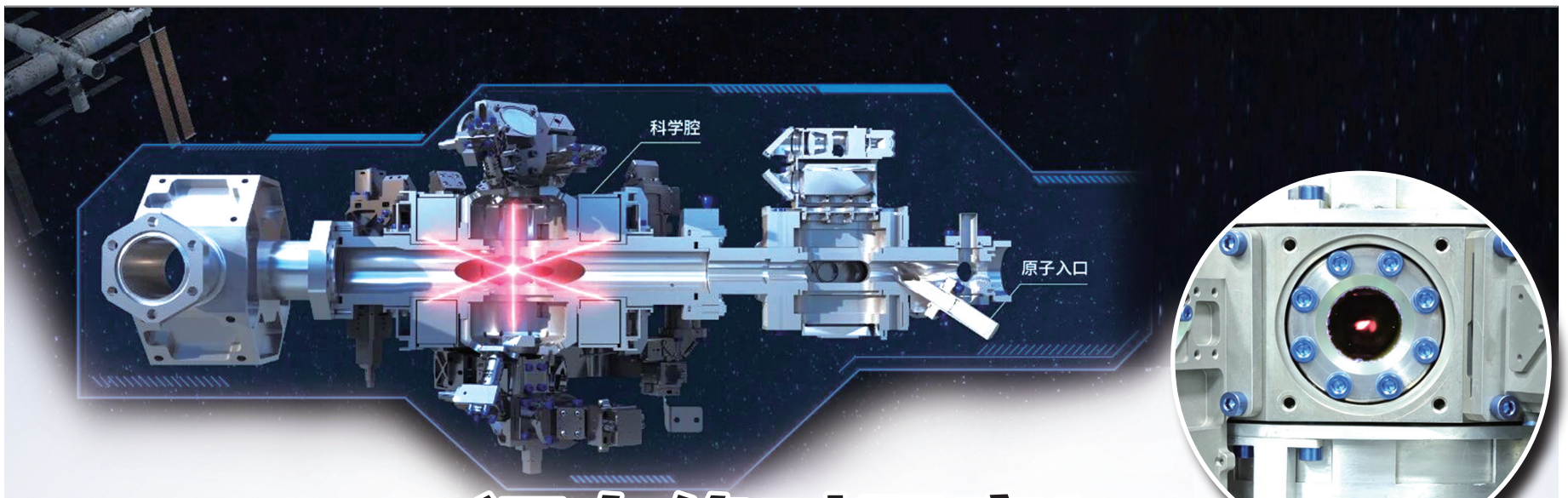


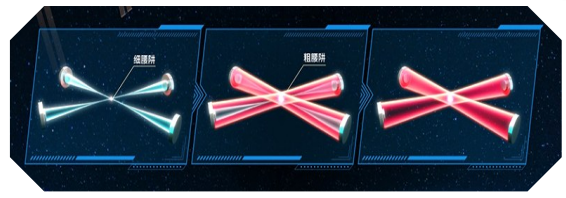
迈向绝对零度！中国空间站制备出已知最冷物质

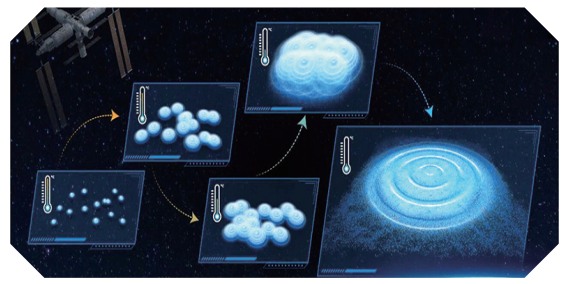
零下273.15摄氏度，是物理学定义的绝对零度，吸引全世界科学家百年来不断奔赴的温度极限。如今，中国空间站的实验柜内，人类距离这个极限又近了一大步。

中国空间站造出已知最冷物质

记者11月6日从中国科学院获悉，中国科学家在空间站梦天舱超冷原子物理实验柜，把铷原子云冷却至9.7皮开尔文，也就是千亿分之一开尔文，比室温低14个数量级，可稳定观测7秒，刷新此前国际科研团队38皮开尔文的纪录，诞生目前人类已知最冷人造物质。

这标志着中国科学家向绝对零度(0K，相当于零下273.15摄氏度)迈进一大步的重大突破工作，由中国科学院空间应用工程与技术中心牵头论证管理集成、北京大学与中国科学院上海光学精密机械研究所联合完成。北京时间11月6日凌晨，相关成果论文《太空中低于10皮开尔文的量子气体》在国际学术期刊《科学》上线发表。





本项成果科学海报。中国科学院空间应用中心 供图

空间站里的“超级冰箱”冻出宇宙最冷

北京大学电子学院教授陈徐宗表示，温度的本质，是原子的热运动。原子跑得越慢，温度就越低。地面上，重力会拉扯原子云向下坠落，想要深度冷却，就要施加更强束缚，反过来带入多余能量，限制温度继续下探，地面观测仅能维持0.05秒。而在空间站微重力环境，原子云自在漂浮，只需极弱约束，就能实现深度冷却。

这台藏在空间站里的“超级冰箱”，是科研人员的奇迹“瘦身”之作。原本地面一间房屋大小、重达10吨的实验系统，被压缩成0.7立方米、0.5吨重的空间科学实验设施。

利用中国空间站超冷原子物理实验柜，中国科学家率先采用全光阱“囚禁”原子云，降低光强进行蒸发冷却降低原子云温度，再用非绝热扩散进行深度冷却，最终获得创纪录的低温突破。

从论证到取得成果，用了15年时间

中国科学院上海光学精密机械研究所党委书记、研究员陈卫标介绍，工程的挑战性在于，在航天级严苛要求下把多项尖端的技术集中实现。超冷原子物理实验系统涉及原子物理学、激光技术、精密光学设计、超高真空技术、自动控制技术、航天工程学等诸多领域。

“打个比方，我们需要把二十几束激光精确地汇聚到一个几十微米的原子云上，误差不能超过5微米，约十分之一头发丝的粗细。”中国科学院上海光学精密机械研究所研究员李唐表示，如此复杂精密的仪器还需满足航天高集成、低功耗、高可靠性的要求，并通过航天级试验，才能发射到空间站。超冷原子物理实验取得目前的结果，也证明了工程研制的成功。

北京大学电子学院教授周小计介绍，不同于国际通行的原子芯片磁阱路线，中国团队选择难度更高的全光阱冷却技术，抗磁场干扰，适配光晶格实验，拓展能力更强。为实现这一突破，项目从论证到在轨取得成果，整整走过15年，几代科研人员接续攻关。

中国空间站欢迎全球科学家来做实验

当原子被冷却到接近绝对零度，就会跳出日常的物理规律，出现玻色–爱因斯坦凝聚这类奇妙的宏观量子现象。无序乱跑的原子，变成整齐划一的“量子仪仗队”。北京大学助理研究员熊炜说，7秒的观测窗口，相比地面实现百倍提升，给捕捉微弱的新奇物理现象留出充足时间。

这份成果不只是实验室里的数字。受访专家表示，在科学意义上，这一成果将帮助解决极低温下量子气体的相变、非平衡动力学、量子多体关联等基础物理问题，推动对早期宇宙模拟、超轻暗物质探测等前沿课题的研究；在应用意义上，超低温原子可用于更高精度的原子干涉仪、量子传感器和空间时频基准，服务于地球重力场测量、惯性导航及基本物理常数检验，未来将有助于提升我国在空间量子科技领域的国际竞争力。

相关论文发表于国际学术期刊《科学》。《科学》审稿人评价，这项工作代表超低温膨胀领域当前最高水平。昔日的纪录保持者也对中国方案表示惊叹。

中国载人航天工程空间应用系统总指挥、中国科学院空间应用工程与技术中心副主任（主持工作）王强表示，如今，我们欢迎全世界科学家，利用中国空间站这台顶尖超冷原子实验平台进行实验研究。迈向绝对零度的征途上，中国以开放姿态，和全球同行一起，叩问宇宙与微观世界的奥秘。据新华社

新修订的水法2027年3月22日起施行

十四届全国人大常委会第二十五次会议11月6日表决通过新修订的水法，自2027年3月22日起施行。

新修订的水法共九章，包括总则，水资源规划，水资源保护与开发、利用，水资源配置与节约使用，江河湖泊管理与保护，水工程建设与运行，水事纠纷处理与监督检查，法律责任，附则。

法律规定，保护、开发、利用、节约水资源和防治水害，应当贯彻落实党和国家路线方针政策、决策部署和治水思路，坚持节水优先、空间均衡、系统治理，坚持政府作用和市场机制协同发力，遵循全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合利用、讲求效益的原则，发挥水资源的多种功能，统筹水资源水生态水环境水灾害治理。 据新华社

反跨境腐败法表决通过

十四届全国人大常委会第二十五次会议6日表决通过反跨境腐败法。该法共6章47条，包括机制和职责、案件办理和国际合作、廉洁合规、法律责任等内容。

制定反跨境腐败法是为了预防和惩治跨境腐败行为，深化反腐败国际合作，维护国家主权、安全、发展利益，推动构建公正合理的反腐败全球治理体系。

该法明确，国家反跨境腐败工作机制由国家监察委员会牵头，国务院外交、公安、司法行政、财政、商务、反洗钱行政主管、审计、国有资产监督管理、金融监督管理、证券监督管理、网信等部门、机构以及其他有关机关按照职责和任务分工，加强工作协同和信息共享，共同开展反跨境腐败工作。

该法自公布之日起施行。

据新华社