科学家揭示原子核新质量对X-射线暴的影响

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8668.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，基于RIBLL测量的^{27}P、^{27}S原子核新质量对X-射线暴影响的研究取得新进展，相关内容发表在*Physics Letters B*上。这项研究工作由中国原子能科学研究院、中国科学院近代物理研究所、香港大学科研人员共同主导，联合国内外23家科研单位合作完成。

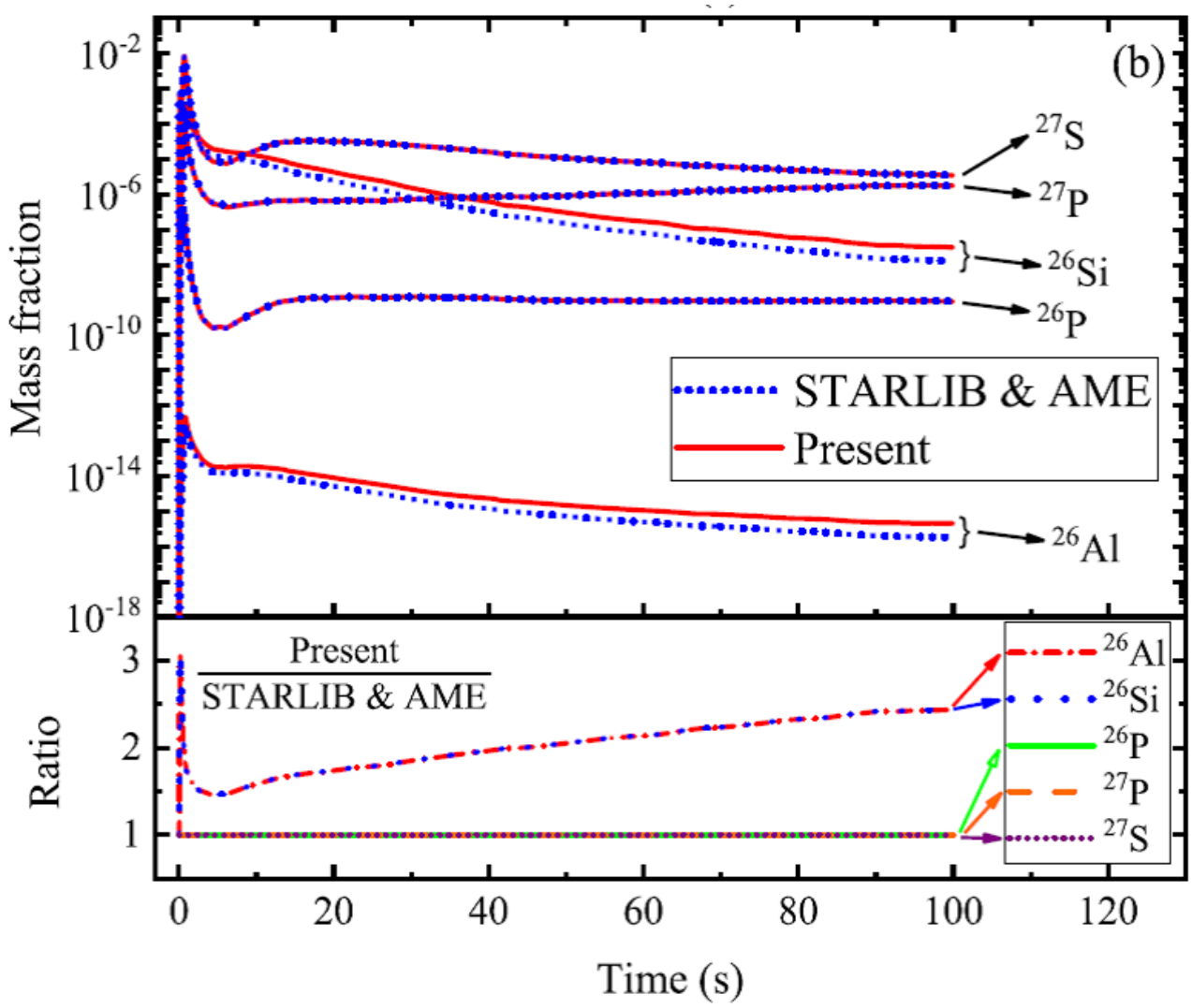
I型X-射线暴是银河系最常见的热核爆炸事件。作为驱动X-射线暴发生的关键核合成过程之一，快质子俘获过程（rp-过程）近半个世纪来一直是核天体物理研究的前沿热点。原子核质量作为rp-过程计算的关键核参数之一，其精度对理解X-射线暴具有重要意义。

兰州重离子国家实验室的优秀用户——中国原子能科学研究院核反应组的科研人员基于RIBLL1实验终端，精确测定了^{27}P和^{27}S的质量过剩分别为-659(9)keV和17678(77)keV。相对于2016原子质量评估（AME2016）推荐值，新测得的^{27}P质量增加了63 keV。

中科院近代物理所核物理中心科研人员联合加拿大维多利亚大学、英国赫尔大学、西班牙加泰罗尼亚理工大学、美国密西根州立大学等国际同行，基于上述由原子能院测量的^{27}P、^{27}S原子核新质量，开展天体X-射线暴研究。研究发现，采用新的^{27}P质量，能够使X-射线暴过程中^{26}Al产额增至采用旧质量值时产额的2.4倍。此外，相对于AME2016旧值，^{27}S新质量的采用使得先前认为^{27}S是等待点核的这个结论不再成立。

该研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院青年创新促进会基金、中国博士后科学基金项目等的支持。

文章链接



图：X-射线暴过程中A= 26, 27核素丰度随时间的演化（上图），采用新数据（见红色实线）和旧数据（见蓝色虚线）；采用新旧数据核素产额的比值随时间的变化（下图）。（侯素青、孙立杰/图）

研究团队单位：近代物理研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发