星体环境下的电子俘获速率研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8886.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！

星体环境下的电子俘获速率研究获进展。近日，来自中国科学院近代物理研究所、美国密歇根州立大学等机构的科学家们利用电荷交换反应，研究了丰中子核素附近的原子核93Nb的电子俘获速率并取得进展。

一些大质量恒星演化到最后阶段时，会通过超新星爆发的方式结束自己的生命。超新星爆发是宇宙中最高能、最为神秘的天体活动之一。在对超新星爆发的模拟过程中，电子俘获速率是其中一个非常重要的物理输入量。

以往的研究表明，在中子数约等于50附近，存在着这样一批丰中子核素：它们对超新星爆发过程中的电子俘获速率起着至关重要的作用。在该丰中子核区附近，泡利不相容原理扮演着重要的角色。

因为在实验室中无法直接测量丰中子核素的电子俘获速率，科学家们通过测量电荷交换反应的反应截面，间接提取电子俘获速率。

该研究团队利用(t,3He+γ)电荷交换反应，研究了上述丰中子核素附近的原子核之一——93Nb的电子俘获速率。相关实验在美国密歇根州立大学的超导回旋加速器国家实验室开展。研究团队利用高精度磁谱仪S800和大型伽马射线探测器GRETINA进行测量工作。

研究结果显示，在计算电子俘获速率时，此前被研究者所广泛使用的由Langanke等人提出的近似公式，并没有很好地处理泡利不相容原理。因此该公式并不能很好地重现研究人员的测量结果。这说明，该公式并不适用于计算该丰中子核区的电子俘获速率，特别是在温度和密度较低的星体环境中更是如此。

相关研究成果发表在Physical Review C上。（来源：中国科学院近代物理研究所）

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/PhysRevC.101.014308

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
作者：B. Gao等 来源：PRC

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