
科学家发现最强同位旋混杂现象

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21215.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！

科学家发现最强同位旋混杂现象

。近日，中科院近代物理研究所研究员徐新星团队及其合作者依托兰州重离子加速器大科学装置开展了质子滴线核磷-26衰变性质的高精度测量，发现了 β 衰变中最强同位旋混杂现象，直接挑战人们对于原子核相互作用力的理解。研究成果于12月8日以亮点文章编辑推荐的形式发表在《物理评论快报》上。

对称性普遍存在于自然界中，是现代物理学中的一个核心概念。对称性破缺往往蕴含着新物理。1932年，海森堡提出了同位旋概念，把质子和中子看作同一种粒子的两种状态。在同位旋严格对称的情况下， β 衰变中费米跃迁仅布居至同位旋相似态。

然而，同位旋对称性破缺会导致费米跃迁强度劈裂，不仅布居到同位旋相似态，也会布居到同位旋相似态附近的激发态。此前，实验上仅发现几例这种同位旋混杂的现象，同位旋混杂矩阵元均小于50 keV，理论上也基本能解释这些现象。

β 延迟双质子发射 图源自简豪

研究人员基于兰州重离子加速器放射性束流线(HIRFL-RIBLL1)开展了奇特原子核磷-26的 β 延迟双质子发射(图1)的关联测量,首次发现硅-26同位旋相似态附近的两个高激发态11912 keV和13380 keV。

基于高精度的实验数据,研究人员得到硅-26同位旋相似态13055 keV与高激发态13380 keV的同位旋混杂矩阵元为130 keV,是目前实验上发现的 β 衰变中最强同位旋混杂现象,其背后的物理成因可能是弱束缚或者大形变效应。然而,针对磷-26衰变的各种理论模型计算得到的同位旋混杂矩阵元均小于30 keV,远小于实验值。

徐新星介绍,该实验结果对现有理论研究提出了强有力挑战,将推动原子核相互作用力相关理论的发展。

奇特原子核磷-26的部分衰变纲图 图源自《物理评论快报》

据了解,这项研究由中科院近代物理所牵头,中山大学、上海交通大学等国内外23家科研单位合作完成。该工作得到了中科院战略性先导科技专项(B类)、国家重点研发计划、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划、兰州重离子加速器国家实验室高端用户项目与国家自然科学基金等研究经费的支持。(来源:中国科学报 刘如楠 甘晓)

相关论文信息:<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.242502>

作者:徐新星等 来源:《物理评论快报》

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](https://www.iikx.com)转发