
科学家检测到罕见氧同位素

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24047.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！

科学家检测到罕见氧同位素。通过将一套强大的仪器与一些实验技巧相结合，物理学家首次探测到氧-28——一种氧同位素，其原子核中有12个额外的中子。科学家早就预测这种同位素异常稳定。但对28O核的初步观察表明，情况并非如此。一个研究小组8月30日在《自然》上报道称，28O核在形成后迅速分解。如果这些结果可以复制，物理学家可能需要更新原子核结构的理论。

宇宙中最强的力是把原子核中的质子和中子结合在一起的力。日本东京工业大学物理学家Takashi Nakamura说，为了解开元素是如何形成的、中子星的物理特性以及其他更多的问题，科学家需要更好地理解这种强大的核力。一种流行的方法是将过量的中子加载到轻质原子核中，如氧原子核，看看会发生什么。

目前的理论认为，具有一定数量质子和中子的原子核本质上是稳定的。这是因为质子和中子填满了原子核的壳层。当一个壳层被刚好合适数量的质子或中子填满时，要增加或减少粒子就变得非常困难。这些是神奇的数字，被认为包括2、8、20、28、50、82和126个粒子。如果一个原子核同时拥有神奇的中子和质子数，它就是双幻核，也因此更加稳定。

氧的最丰富的形式是16O，它有8个质子和8个中子。28O有8个质子和20个中子，长期以来一直被预测是双幻核，但物理学家此前一直没能探测到它。

观察28O需要几个实验技巧。整个操作的关键是由位于日本的放射性束流工厂产生的强烈放射性同位素流。科学家向铍靶发射了一束钙-48同位素，产生了氟-29同位素。这个同位素的原子核比28O多一个质子，但中子数相同。接下来，科学家们将29F撞向一层厚厚的液态氢屏障，将一个质子从原子核中撞出，生成28O。

这种罕见的氧存在时间太短，无法直接观察到。取而代之，研究小组探测了它的衰变产物：氧-24和4个中子，这在几年前似乎是不可能的。

Nakamura说，这是科学家第一次同时检测到4个中子。它们就像幽灵。他这样评价中子。

为观察单个中子，研究小组使用了一个德国亥姆霍兹重离子研究中心借来的强大的探测器。在这个特殊的探测器中，入射的中子在撞击质子时被发现。Nakamura说，论文主要作者、东京工业大学物理学家Yosuke Kondo，使用模拟帮助验证这些棘手的测量结果。

他们真的做足了功课。美国北卡罗来纳大学教堂山分校物理学家Robert

Janssens表示，他们做了所有能做的检查。这是一项杰作。

虽然该团队无法精确测量 ^{28}O 的寿命，但Nakamura说，这种同位素的行为并不像双幻核一样，它几乎一出现就分解了。（来源：中国科学报 文乐乐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06352-6>

作者：Takashi Nakamura 来源：《自然》

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