

近代物理所等合成百纳秒量级新核素 ^{222}Np

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10402.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！

中国

科学院近

代物理研究所等单

位的科研人员近日首次发现了一种新的镎（Np）同位素核 ^{222}Np ，并验证了Np同位素核中 $N = 126$ 中子满壳的稳定性。 ^{222}Np 是近代物理所继发现新核素 $^{219,220,223,224}\text{Np}$

Physical Review Letters）上。

充气反冲核谱仪作为合成新核素的一类装置，产生的核素在其中飞行的时间一般约1微秒。近代物理所等单位的科研人员利用兰州重离子加速器的充气反冲核谱仪SHANS装置，首次合成了半衰期为380纳秒，且具有 α 放射性的Np新同位素核 ^{222}Np （ $N = 129$ ， $Z = 93$ ）。这几乎达到了该类装置研究短寿命核素的极限。

在超铅（ $Z > 82$ ）的缺中子核区， α 衰变是原子核的一种普遍的衰变方式。因此在该核区， α 衰变谱学这一传统而强效力的方法仍然被广泛用来鉴别新核素，研究原子核的性质及壳结构演化。

此前，通过对原子核 α 衰变规律的研究，有研究者在实验中证实，在U同位素核（质子数 $Z = 92$ ）中存在 $N = 126$ 壳效应减弱的现象。然而，有关 $N = 126$ 壳效应在 $Z > 92$ 的核素中是否依然存在的研究还非常有限。

借助于先进的波形采样数字化电子学系统，采用注入核- α 关联的分析方法，研究人员建立了来自该新核素的六条 α 衰变链，从而在实验上得到了它的衰变性质。

^{222}Np 的实验数据进一步完善了 $N = 126$ 中子满壳附近Np同位素核 α 衰变的系统性。至此，研究人员不仅可以在宏观层面—— α 衰变能、半衰期，也可以从微观层面——约化 α 衰变宽度来系统性地探讨Np同位素核中 $N = 126$ 中子满壳的稳定性。研究验证了Np核中的 $N = 126$ 中子壳效应依然存在。

该工作由中科院近代物理所联合中山大学、广西师范大学、同济大学、中科院理论物理研究所、辽宁师范大学、南京航空航天大学等单位共同完成。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、国家自然科学基金项目、中科院青年创新促进会、中科院前沿科学

重点研究项目、广西自然科学基金项目的支持。

[文章链接](#)

实验建立的 ^{222}Np 衰变链

$84 \leq Z \leq 93$ 缺中子核素的约化 α 衰变宽度的系统性规律
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