

# 多体非厄米系统研究发现占据依赖粒子分离新现象

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26658.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！**

多体非厄米系统研究发现占据依赖粒子分离新现象。近日，中山大学物理与天文学院副教授李林虎团队在国家自然科学基金青年科学基金项目与广东省重大人才工程青年项目的支持下，对多体非厄米系统研究上发现占据依赖粒子分离新现象。相关成果发表于《物理评论快报》。

论文第一作者、中山大学物理与天文学院博士后秦毅表示，多体相互作用能引发许多超越单粒子图像的奇特物理现象，是凝聚态物理与量子物理领域的重要前沿课题之一。在与外部环境耦合时，量子多体系统可以通过非厄米哈密顿量等效描述，这种哈密顿量展现出许多与厄米系统截然不同的性质，在近年来引起了许多理论和实验研究者的关注。

其中，非厄米趋肤效应是非厄米物理研究中的一个主要研究焦点，该效应主要体现为单粒子本征态大规模地积聚在系统边界上，从而产生如非互易单向输运、量子化稳态响应等奇特的物理现象。

研究人员在多体非厄米系统中，以硬核玻色子为例，发现了一种由多体统计性质与非厄米趋肤效应协同产生的占据依赖粒子分离现象。这一现象的出现源于一类单粒子模型中的趋肤反向性质，即当系统中存在多个同向的非厄米趋肤通道时，它们之间的破坏性相干会导致系统整体体现出方向相反的非厄米趋肤效应。

而在硬核玻色子系统中，其硬核特性限制了不同非厄米趋肤通道之间的相干，使得占据同一元胞的配对粒子体现出与未配对粒子相反的非厄米趋肤效应。通过对局域子晶格关联与纠缠熵的计算，这一多体非厄米趋肤效应的占据依赖性得到了进一步验证。在动力学上，这一现象表现为不同多体初态的单向或双向输运，从而提供了一种在空间上分离配对与未配对粒子的新机制。

论文通讯作者李林虎表示，该研究发现揭示了子系统（如轨道、子晶格或自旋）中粒子不守恒性及空间构型对非厄米物理性质的显著影响，为设计并探索新奇多体非厄米现象提供了新的思路。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.132.096501>

作者：李林虎等 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