# 科学家观测到里德堡原子时间晶体的分岔现象

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31771.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！*

**科学家观测到里德堡原子时间晶体的分岔现象**。中国科学技术大学郭光灿院士团队的教授史保森、丁冬生课题组在基于里德堡原子驱动耗散系统的时间晶体研究中取得重要进展，成功观察到时间晶体的分岔现象。2月6日，相关研究成果发表于《自然-通讯》。

根据热力学第二定律，系统的熵随着时间的推移不断增加，最终导致系统达到热平衡状态。在驱动耗散的里德堡原子系统中原子之间存在强相互作用，这种相互作用会改变原子系统的能量状态以及动力学演化进程，使得系统的演化不会弛豫到平衡态，反而产生相干振荡。在这一过程中，系统响应的时间平移对称性产生自发破缺，进而形成时间晶体。目前，人们已观察到从热平衡相到时间晶体相的相变过程，然而，不同时间晶体的相变以及分岔效应却始终未能观测到。

课题组开展了驱动耗散的里德堡原子系统的非平衡动力学研究。在实验过程中，通过施加射频电场对处于不同里德堡能级的原子之间的相互作用进行精准调控，成功地在具有强相互作用的里德堡原子气体中观察到具有不同频率的时间晶体。

不仅如此，研究团队还在实验中获得了时间晶体随失谐变化的相图。通过分析相图，人们可以清晰地观察到时间晶体从倍周期分岔逐步演变为混沌状态的相变过程。与此同时，通过对系统参数进行精细调控，研究团队进一步观察到时间晶体的双稳态现象。这些实验现象的发现对于深入理解时间晶体这种特殊的物质状态具有重要意义，丰富了人们对时间晶体的认知，同时该实验系统也为探索量子系统的非平衡动力学提供了关键的实验平台，有望推动相关领域的进一步发展。

论文审稿人认为，这项工作的实验结果是值得关注的，其相对简单的实验装置和参数控制对于时间晶体的研究意义重大，推动了该领域的发展。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-025-56712-1

作者：郭光灿等 来源：《自然—通讯》

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