
科学家发现非平衡相变动力学过程中的普适规律

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22281.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！

科学家发现非平衡相变动力学过程中的普适规律。

日前，扬州大学联合卢森堡大学的研究团队，发现了快速淬火下远离平衡态相变动力学中全新的普适规律，相关研究成果发表于《物理评论快报》。

据了解，相变是物理学的一个重要的研究对象，对平衡态连续相变及其临界现象的研究已有深入的理解，其表现出普适的临界性质。而对于远离平衡态的相变，由于空间高度非均匀性，及其复杂且非线性的演化过程，人们对其普适规律的掌握还较为有限。

一个非平衡连续相变动力学过程中的普适规律指出，在线性淬火下系统由于分块会导致拓扑缺陷的产生，且缺陷个数和淬火速度满足普适的标度率，这也被称为Kibble-Zurek机制。

但近年的实验研究发现，在快速淬火下，拓扑缺陷个数不再和淬火速度有关，表现出一段平台区域，不能由Kibble-Zurek机制来解释。

为此，扬州大学引力与宇宙学中心特聘教授曾化碧团队与森堡大学教授Adolfo del Campo合作，独创性地抓住了快速淬火下复杂非平衡相变过程的主要矛盾，建立了推广的Kibble-Zurek机制，阐明了在快速淬火下系统拓扑缺陷个数出现平台的原因。

该研究还进一步预测了关于平台性质的一些普适规律，包括平台拓扑缺陷数目、平台的结束位置和末态的关系等。这些普适规律在一维离子链的结构相变、量子伊辛模型的相变过程、二维超流相变的数值模拟中得到验证，也能在未来的实验中得到观测。(来源：中国科学报 沈春蕾)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.130.060402>

作者：曾化碧等 来源：《物理评论快报》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发