
天文学家揭秘恒星脉动复杂“交响”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26412.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！

天文学家揭秘恒星脉动复杂“交响”。

近日，山西大学理论物理研究所副教授牛家树、太原师范学院物理系讲师薛会芳共同在国际天文学期刊《天文与天体物理》上以快报的形式发表了题为揭秘大振幅盾牌座delta型变星模式相互作用的复杂交响的研究成果，并得到了审稿人高度评价。

除了像超新星爆发这类恒星演化中的特殊节点，人类在绝大多数情况下都无法目睹恒星演化产生的效应。然而，在恒星演化的某些特殊阶段，我们将有可能目睹其演化过程。当一颗恒星离开主序，其内部将形成一个氦核，而氦核聚变反应则会转移到壳层当中。在赫罗图上，这个演化阶段的恒星将快速穿过所谓赫氏缝隙，该阶段是恒星一生中演化最快的阶段之一。

在之前的工作中，牛家树与薛会芳通过对来自开普勒空间望远镜对大振幅盾牌座delta型变星KIC 6382916长达四年测光数据的分析，证认出了其3个独立的脉动模式。借助这3个独立脉动模式的频率，他们确定了KIC

6382916拥有一个氦核和燃烧的氢壳层，并且正在快速演化穿过赫氏缝隙。这使得KIC 6382916成为了一颗在人类短暂的生命周期内就能被目睹到快速演化的恒星。此外，他们对这3个独立脉动模式及其20个组合脉动模式整体分析后发现，第三个脉动模式属于一种全新的脉动模式。他们将这种脉动模式命名为共振融合模式，并预言了其伴随模式在较短时标下的表现。

近日，两位合作者基于该星二十多天短曝光数据的分析，直接证实了他们之前工作中对共振融合模式的预言，即：其伴随模式在短时标下必然具有双重身份，且会发生频率分裂的现象。除此之外，他们还发现KIC 6382916前两个独立脉动模式的低阶谐频模式与其母模式振幅和频率变化的不一致性。这一发现挑战了传统星震学框架下对谐频模式的认知，将会成为未来新发展方向的一个突破口。

牛家树介绍道，这两项研究成果首次揭示了不同时间尺度上各个脉动模式形成的整体图景：就像在海洋表面，在大尺度上维持相对稳定和平缓的趋势，而在小尺度上则展现出剧烈的起伏。这也可能是多类变星脉动模式在时域上的一般图景。

牛家树为该论文的第一作者及通讯作者，薛会芳为共同通讯作者。该项工作得到了国家自然科学基金青年项目、国家自然科学基金理论物理平台项目、山西省基础研究计划项目的支持。（来源：中国科学报 李清波）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348757>

作者：牛家树等 来源：《天文与天体物理》

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