

---

# 激变变星的准周期振荡研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21290.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！*

激变变星的准周期振荡研究获进展。近期，中国科学院云南天文台双星与变星研究团组博士研究生孙起斌和导师钱声帮研究员等在激变变星的准周期振荡(QPOs：Quasi-Periodic Oscillations)研究方面获新进展。该工作利用TESS的巡天资料，首次在长周期矮新星HS 2325+8205的爆发期间发现周期约为2160秒的QPOs，并且发现QPOs的振荡强度与轨道相位有关。轨道相位与QPOs振荡强度的相关性的发现为激变变星QPOs起源的研究提供了新的途径。这一成果于12月5日在国际天文学术期刊《英国皇家天文学会月刊》(Monthly Notices of the Royal Astronomical Society)上在线发表。

矮新星是激变变星的一个亚型，属于半相接型密近双星，由一颗弱磁性的( $B_{\text{surface}} < 106\text{G}$ )白矮星主星和一颗晚期的主序星次星组成，次星充满洛希瓣并向主星转移物质，来自次星的物质带有角动量在白矮星周围形成吸积盘并与吸积盘冲撞形成一个亮度、温度较高的热斑(见图1)。矮星新系统展现出间歇性的爆发，系统的光度在数天至数周内亮度增加约2-8个星等，爆发持续几天到几十天不等，再发时间在数天至数年之间。除爆发外目前普遍认为矮新星还具有三种类型的快速振荡：矮新星振荡(DNOs：Dwarf Novae Oscillations)、长周期矮新星振荡(lp-DNOs：long-period Dwarf Novae Oscillations)和QPOs。QPOs的周期比DNOs的周期长，从数百秒到数千秒不等。QPOs广泛存在物质转移率高的激变变星中，如类新星和爆发中的矮新星，QPOs起源与吸积盘密切相关，但是关于QPOs起源的具体物理过程仍然存在争议。QPOs是激变变星的一个重要特性，关于QPOs起源的研究对完善激变变星吸积盘的演化模型具有重要意义。

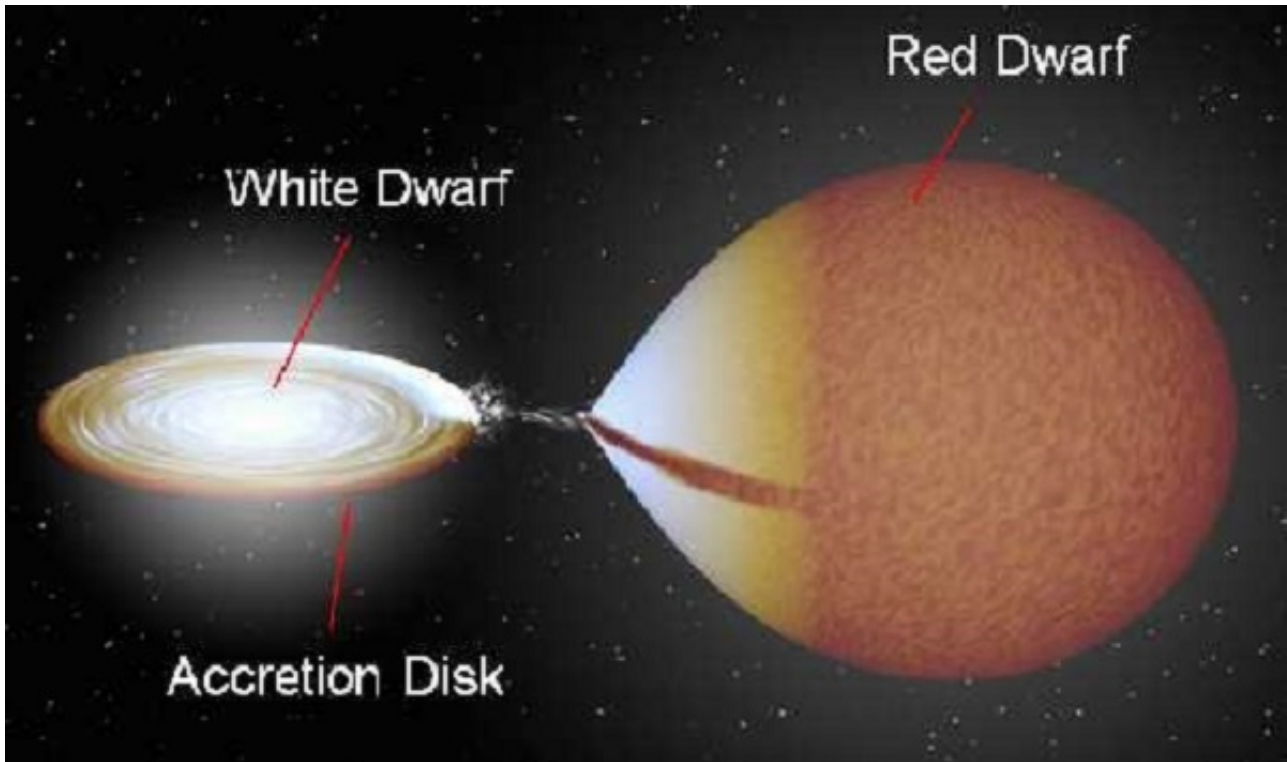


图1：激变变星的基本结构。该图由Rob Hynes制作 (见<https://www.phys.lsu.edu/~rih/>)。

基于TESS的测光数据以及LSP(Lomb – scargle periodogram)和CWT(Continuous Wavelet Transform)方法，该工作首次发现HS 2325+8205在长爆发期间存在~2160s的QPOs，与当前的研究理论吻合。通过对比HS 2325+8205的QPOs振荡强度和轨道相位，可以发现它们存在很强的相关性，其振荡强度在0.5-0.9相位强于0.1-0.5相位，在振荡最强的食外曲线在约0.5轨道相位振荡最弱(见图2)。基于轨道相位与QPOs振荡强度的关系，该工作排除了次星的辐照和椭圆调制的影响，但被排除在QPOs起源之外的热斑是否对振荡强度造成影响有待进一步研究。此外，该工作还发现HS 2325+8205存在明显的双驼峰现象，存在三种不同类型的爆发，爆发周期约为13.83天。

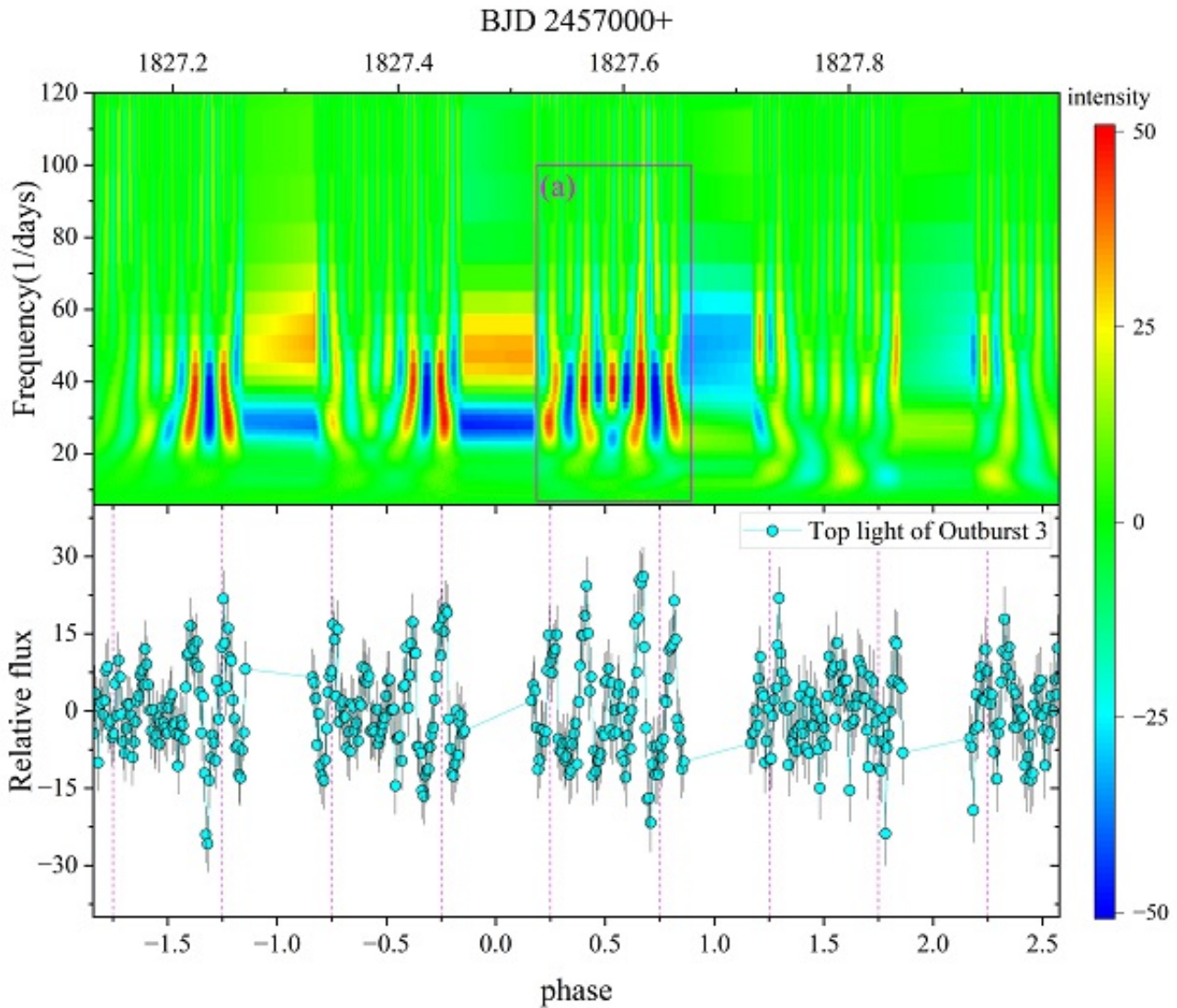


图2：CWT二维功率谱及其相应的光曲线。矩形框的选定部分是QPOs强度最大的位置。

该工作得到了国家自然科学基金重点项目等的资助。(来源：中国科学院云南天文台)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/mnras/stac3272>

作者：孙起斌等 来源：《英国皇家天文学会月刊》

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