

---

# 云南天文台发现SPB中心对流核外存在奇异的混合效应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10797.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！*

湍对流运动现象广泛存在于各种天体中，是引起物质运输（混合）以及能量传输的主要物理过程之一，在恒星结构演化理论中占据至关重要的位置。湍流元在对流区受浮力作用而运动，到边界处浮力为零，但仍有速度。因此，湍流元将继续运动，延伸对流对物质和能量的输运效果，直至湍流元停止。这会导致实际混合区域要比对流区大。当前研究对流超射引发“额外”元素混合有全部混合和部分混合两种主流描述。

近期，中国科学院云南天文台恒星物理组吴涛、李焱等对上主序慢脉动B型脉动变星（SPB）的星震学研究发现，其中心对流核外存在奇异的混合效应。

该研究结合观测和理论模型分析，对SPB星KIC 8324482脉动模式周期间隔的变化行为进行分析发现：在恒星KIC 8324482中，中心对流核边界处扩散系数突降11个数量级，对流核之外的辐射平衡区内是一个很弱的额外混合。对应于上面两种对流超射主流描述来说，该恒星的中心对流核几乎不存在超射现象，或者说对流超射极弱。但对一个拥有约1.3个太阳质量（约0.5太阳半径）大小的对流核来说，这明显与常理不符。因此，上述两种方法都不适用于对该扩散系数轮廓进行描述，需新对流超射模型加以解释。

对观测的脉动功率谱进行自相关分析，研究发现：该恒星存在转动，自转周期约60天（其表面赤道旋转速度约2.6公里每秒）。如果将对流区外较弱的额外混合解释为旋转引起的元素扩散，那么所需的旋转速度将是目前观测值的20-30倍。因此，目前旋转对元素输运的理论模型也不能很好对其描述。

研究认为，SPB星KIC 832482内部所表现出的奇异扩散系数分布现象，无论是目前的对流超射模型还是旋转混合模型都不能给出合理解释。就该恒星而言，需结合更多类似样本分析，相应调整目前的理论模型进行解释观测。

相关成果发表在《天体物理学杂志》上。研究得到国家自然科学基金、云南省基础研究面上项目、中科院战略性先导科技专项、中科院青促会等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：云南天文台

---

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](http://www.iikx.com)转发