
云南天文台双白矮星星族研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21784.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！

云南天文台双白矮星星族研究取得进展

。近日，中国科学院云南天文台大样本恒星演化研究团组博士李振威等利用最新得到的物质交换稳定性判据，并结合双星星族演化模型，探索了银河系内双白矮星星族的物理性质。相关研究成果发表在《天文与天体物理》（Astronomy Astrophysics）上。

白矮星是宇宙中一种古老的化石，对研究恒星演化及星系恒星形成历史具有重要意义。双白矮星是由两颗白矮星相互绕转组成的双星系统，在许多领域中扮演着重要角色。双白矮星的并合可以产生作为宇宙学标准烛光的Ia型超新星。一些密近双白矮星的轨道周期仅为几分钟，是未来空间引力波探测器的重要目标源。此外，双白矮星的形成对剖析双星演化、潮汐效应、物质转移以及公共包层演化具有重要作用。

双白矮星在形成过程中，至少要经历一次双星物质交流，而物质转移的稳定性直接决定了双星的最终演化产物。早期研究中，人们多采用多方模型给出的双星物质转移稳定性判据。近年来，有研究通过建立绝热物质损失模型（Ge模型），给出了恒星在不同演化状态下物质转移稳定性判据。相比于多方模型给出的结果，新的判据认为恒星在巨星支发生物质转移更趋向于动力学稳定。因此，当采纳新的物质转移稳定性判据后，双白矮星的性质将发生根本性改变（图1）。

基于最新的物质转移稳定性判据，科研人员构造了银河系内双白矮星星族。理论计算表明，Ge模型可以更好地重现观测双白矮星的并合率分布（图2左）以及含有极低质量白矮星的双星并合率分布（图2右）。此外，研究发现，利用新的物质转移稳定性判据可以较好地解决早期理论模型中双白矮星空间密度与观测不符的矛盾。在此基础上，科研人员进一步探究了双白矮星并合对Ia型超新星的影响及双白矮星的引力波辐射性质，为相应观测提供了理论支撑。该工作证实物质转移稳定性对双白矮星星族的影响是决定性的。新的物质转移稳定性判据更好地支持观测约束。

研究工作得到国家重点研究计划和国家自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)

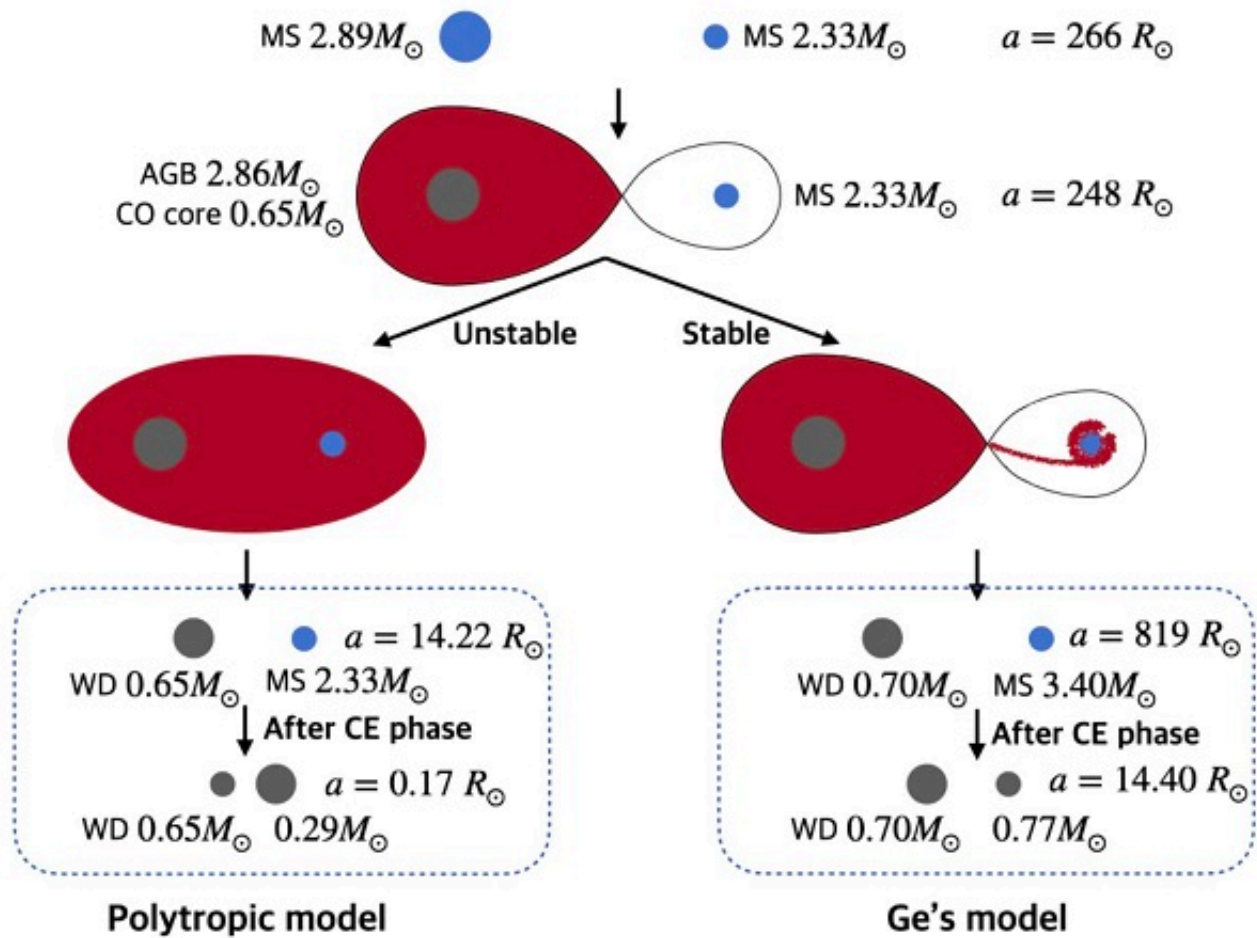


图1.双白矮星形成示意图。MS：主序星，AGB：渐近巨星支，WD：白矮星，CE：共有包层。

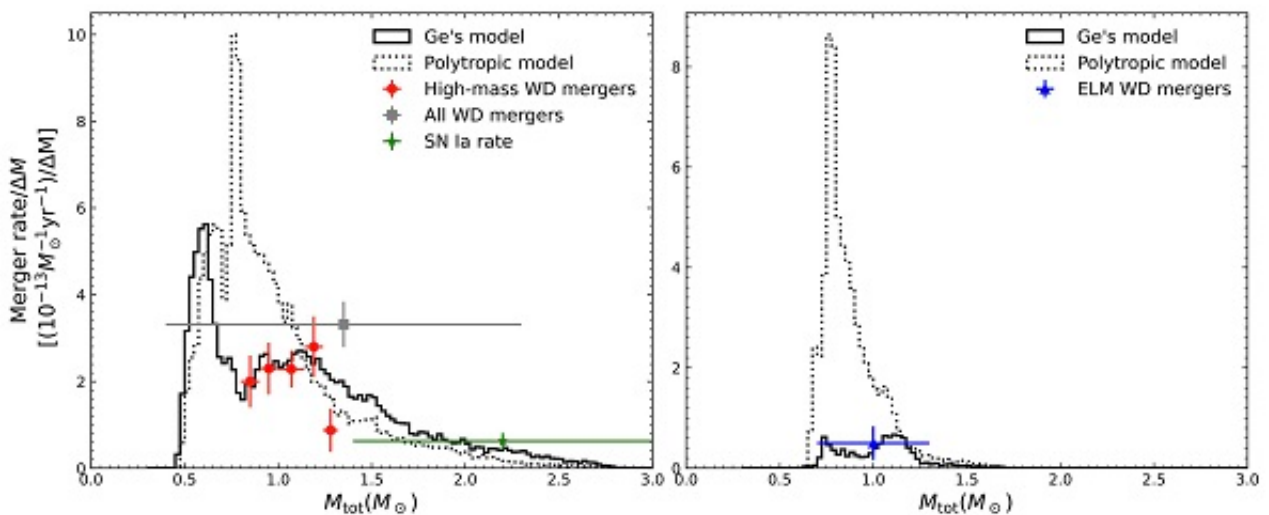


图2.双白矮星并合率分布。左图计算所有双白矮星的并合率，右图仅计算含有极低质量白矮星（ELM WD）的双白矮星并合率。

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