

---

# 云南天文台在银河系超软X射线源研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22308.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！*

## 云南天文台在银河系超软X射线源研究方面获

进展。近日，中国科学院云南天文台研究人员在《天体物理学杂志》(The Astrophysical Journal)上发表对银河系超软X射线源的最新研究成果。该工作基于TESS空间望远镜和AAVSO数据库的测光数据，确认了超软X射线源半人马座WX的轨道周期在长期持续减小，揭示了半人马座WX的轨道演化是由次星磁星风或磁盘风驱使的。两者单独或共同作用引起的角动量损失驱使双星系统的物质从次星转移到白矮星主星，当白矮星质量达到钱德拉塞卡极限时，产生Ia型超新星爆炸。

超软X射线源是最可能的Ia型超新星的前身天体，是由一颗致密的大质量白矮星主星和一颗主序星(或者巨星等)构成的激变双星。白矮星通过吸积盘不断吸积来自伴星的物质而源源不断地辐射超软X射线，并使其质量不断增大(图1)而最终产生Ia型超新星爆炸。然而这类双星中物质转移的物理机制仍不清楚。半人马座WX是在银河系中被发现的一颗掩食的超软X射线源。为进一步研究这颗双星的物质交流转移及轨道演化过程，研究人员使用空间望远镜TESS的连续轨道光变曲线，以及AAVSO数据库收集的光变曲线，对该系统的轨道周期变化进行了详细的分析研究(图2)，揭示了其轨道周期存在一个长期减小的趋势，双星轨道在持续收缩。

根据前人的研究结果，当白矮星质量约为0.9个太阳质量时，其伴星质量仅为0.6个太阳质量，比白矮星的质量要小。在角动量守恒的情况下，较小质量的伴星向白矮星转移物质，轨道周期应该持续增加，而不是减小。因此，研究人员考虑双星系统中很可能存在强大的角动量损失机制，足以抵消双星间物质转移产生的影响，且致使轨道持续收缩。这种角动量损失机制主要由双星系统中各种风的磁滞作用构成。对于半人马座WX，风的来源可能是伴星的磁星风以及吸积盘的磁盘风。最终，研究人员通过计算得出：当伴星的阿尔芬半径大于20个太阳半径时，仅靠伴星的磁星风便足以支撑观测到的轨道收缩速率；而当伴星的阿尔芬半径小于20个太阳半径时，则需要磁盘风的共同作用，且吸积盘的阿尔芬半径不小于5.5个太阳半径。这些结果为进一步研究Ia型超新星及其前身星的演化进程等提供了丰富的信息。

相关研究工作得到国家自然科学基金重点项目等的资助。

[论文链接](#)

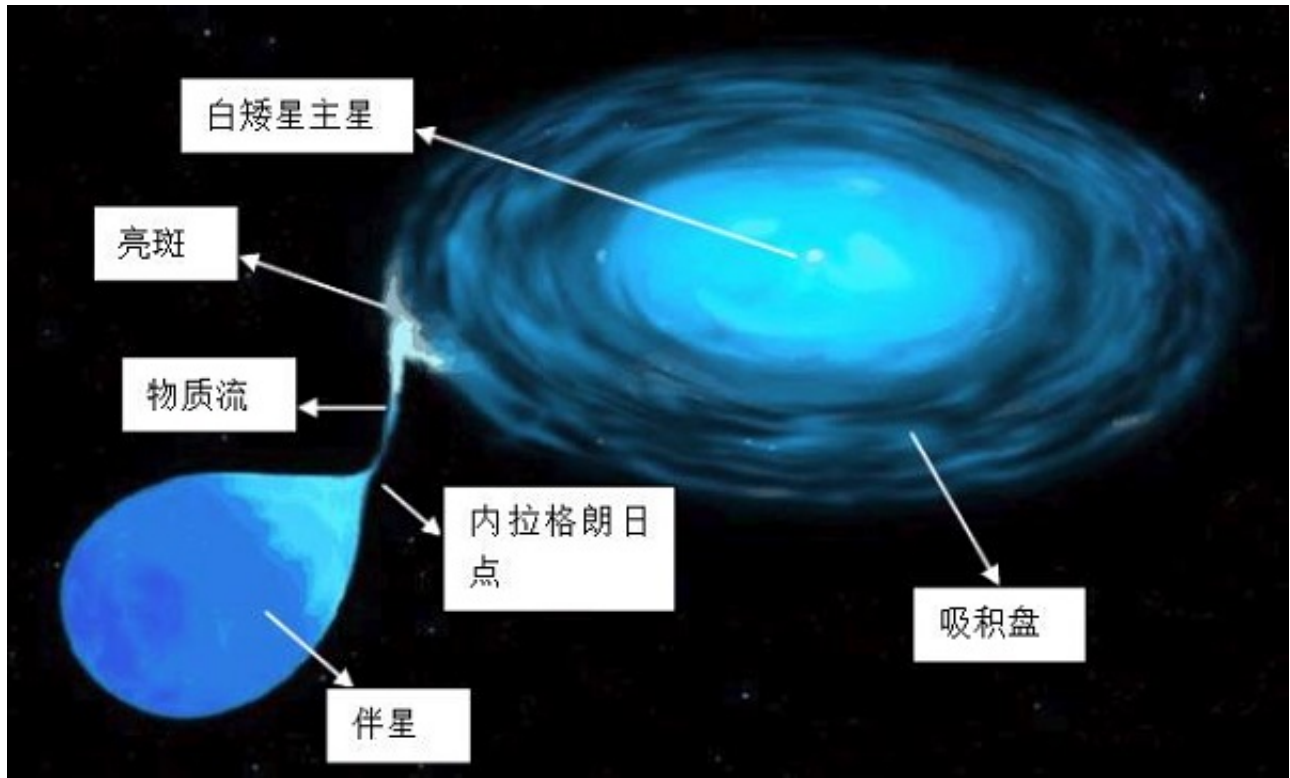
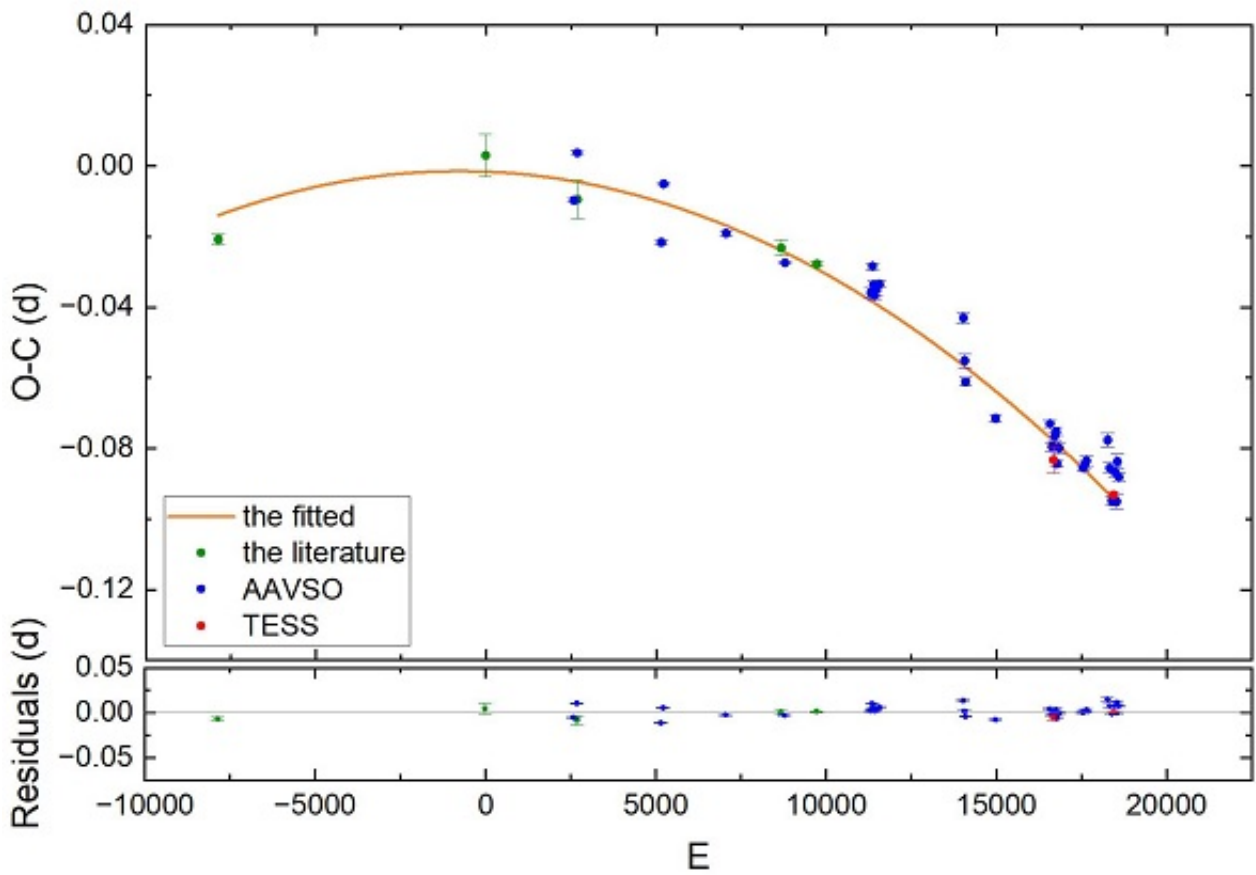


图1 超软X射线源示意图(图片来源：<https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/objects/cvs/cvstext.html>)



---

图2 半人马座WX的轨道周期变化分析图。上图是光极小时刻的观测值O和使用已知历元计算出的值C之间的差值的分布，这说明了轨道周期的变化情况。下图是对此分布拟合后得到的残差分布情况。数据点呈开口向下的抛物线趋势，说明半人马座WX的轨道周期正在减小。

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