
科研人员在吸积白矮星领域取得新进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19533.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！

科研人员在吸积白矮星领域取得新进展。近日，中国科学院云南天文台博士研究生崔英朕与孟祥存研究员在吸积白矮星领域获得新的进展。他们发现白矮星吸积的物质能有效阻止白矮星表面光学厚星风的发生，这可能改变人们对Ia型超新星前身星单简并星模型的认识。国际科学期刊英国《皇家天文学会月刊》(MNRAS)近日以The viability of the optically thick wind model in accreting WDs at high accretion rates为题在线发布了这一成果。

上世纪90年代，人们利用Ia型超新星测距发现宇宙正在加速膨胀，意味着宇宙中存在暗能量，这一发现对基础物理研究提出了巨大的挑战。尽管Ia型超新星在现代宇宙学乃至基础物理学等方面是如此重要，人们对于Ia型超新星是怎么来的目前还不是很清楚（Ia型超新星前身星问题）。如果Ia型超新星前身星问题得不到解决，就可能阻碍精确宇宙学的发展。吸积白矮星被认为是Ia型超新星最可能的前身星候选体之一，这种双星系统是由一颗白矮星和一颗正常恒星组成的。但是，吸积白矮星如何演化成Ia型超新星，目前仍存在诸多争议。前人的研究发现如果双星间的物质转移速率过高，白矮星很快就会和伴星并合成一颗单星，从而不会发生Ia型超新星爆炸。为了克服这个困难，人们提出了光学厚星风模型，即通过白矮星表面产生的光学厚星风来调节双星间的物质转移速率，以避免白矮星与伴星之间的并合。因此，光学厚星风模型被认为是白矮星能够通过吸积物质发生Ia型超新星爆炸的物理基础。

然而，近年来，人们发现很多观测现象与光学厚星风模型的预言之间存在矛盾，这意味着Ia型超新星的前身星中可能并没有发生过光学厚星风。为此，研究人员重新考虑了光学厚星风发生的条件，提出白矮星吸积的物质与星风之间的相互作用可以阻止光学厚星风的发生。研究发现，光学厚星风能否发生强烈的依赖于双星间物质转移速率的大小。在物质转移速率足够高的情况下，白矮星吸积的物质能够有效的阻止光学厚星风的产生（见图1）。这一结果为解决光学厚星风模型与观测上的矛盾提供了一种理论解释，同时也对Ia型超新星前身星的相关研究提出了新的问题。

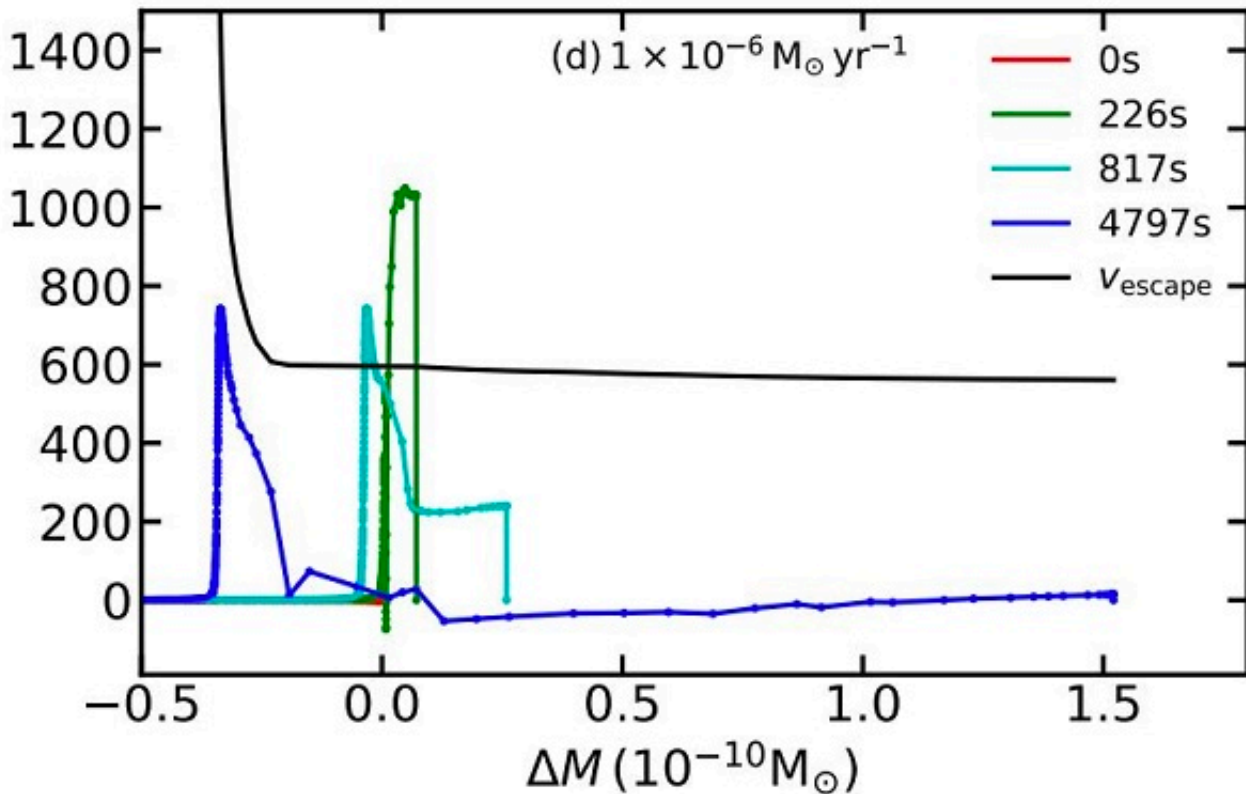


图1.物质转移速率超过临界吸积率时速度轮廓随时间的演化，其中黑线为局地逃逸速度的轮廓。从图中可以看到，尽管内部物质的运动速度可以超过距地的逃逸速度，但由于吸积物质的持续阻挡，包层整体仍然处于束缚状态，没有光学厚星风发生

该研究成果受到了中国科学院西部之光交叉团队专项以及国家自然科学基金等项目的资助。（来源：中国科学院云南天文台）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/mnras/stac1966>

作者：孟祥存等 来源：《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