
研究利用LAMOST发现极低质量白矮星前身星

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22510.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！

研究利用LAMOST发现极低质量白矮星前身星

。近期，中国科学院国家天文台袁海龙、白仲瑞、张昊彤等和云南天文台李振威、陈雪飞等，利用LAMOST低分辨率光谱，结合Gaia数据、帕洛玛天文台海尔望远镜光谱数据以及Catalina和ZTF多波段测光数据，发现了一个包含极低质量白矮星前身星的双星系统，且其伴星是一颗不可见的致密天体。该极低质量白矮星的前身星质量约只有0.09倍太阳质量，低于此类天体理论预测的质量下限。该发现对极低质量白矮星的形成模型提出了新挑战。该工作证实了LAMOST搜寻和研究这类特殊天体的能力。这一成果是研究人员利用LAMOST大规模巡天光谱数据的优势，在搜寻致密天体方面取得的又一项重要进展。

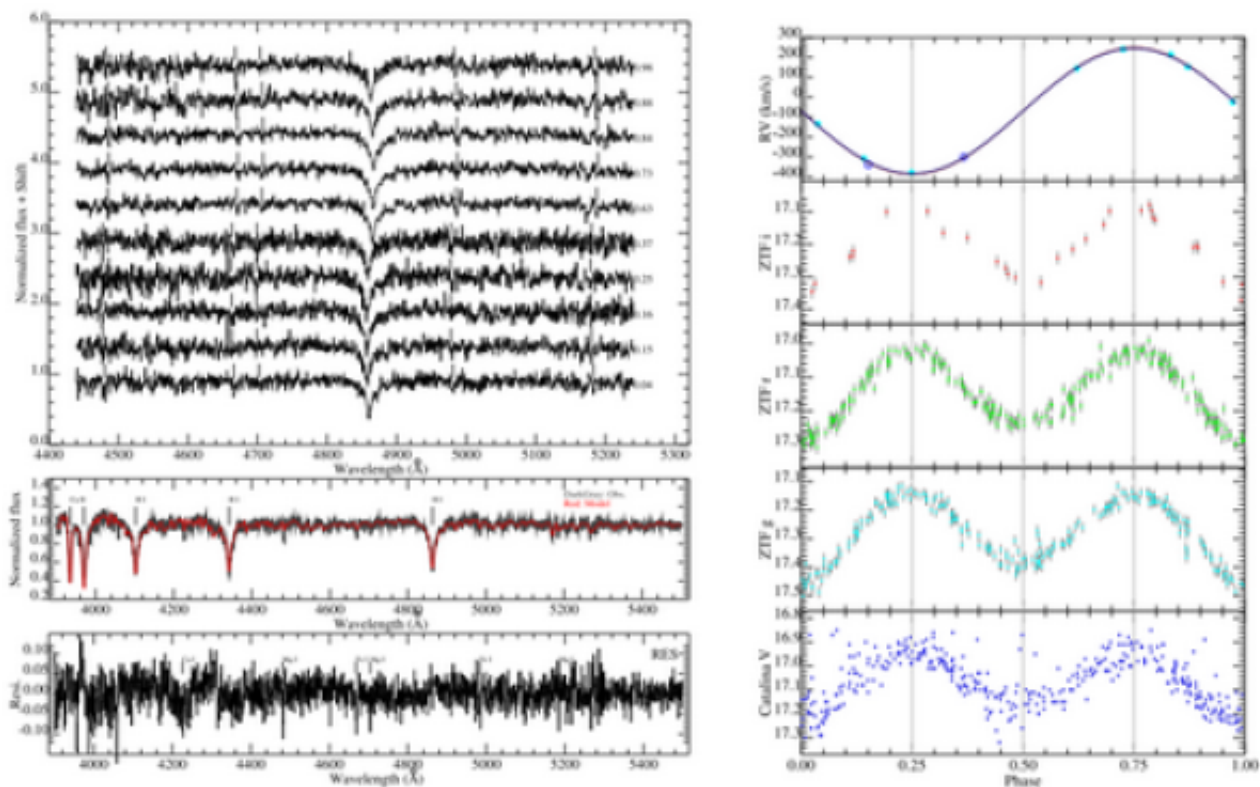
根据现有的恒星演化理论，中小质量恒星的最终演化形态以碳氧核白矮星为主，以及一些大质量的氧氖核白矮星与小质量的氦核白矮星。极低质量白矮星是一类氦核白矮星，其质量通常小于0.3倍太阳质量。现有观测资料显示，几乎所有的极低质量白矮星均处于双星系统中，其初始的主序星质量约为1至1.5倍太阳质量之间，之后由于双星相互作用损失了大部分包层质量。当物质交流结束，恒星内核与包层组成的天体，即极低质量白矮星的前身星，可以在近恒定光度状态维持较长的时间，并在随后的演化中进入白矮星冷却阶段。由于极低质量白矮星的独特包层结构，在星震学、恒星演化及双星演化领域具有重要的科学价值。此外，含有致密伴星的短轨道周期极低质量白矮星双星系统是一类重要的连续引力波源，是当前及未来引力波研究中最重要目标源之一。

袁海龙等发现的这个双星系统的轨道周期为0.219658天，可见恒星表现出F型主序星的光谱特征，光变曲线的特征表明这颗可见恒星发生了显著的潮汐形变，被拉伸变形成为水滴状。研究估计，该双星系统中可见星的质量约为0.09倍太阳质量。由于该星质量小、温度高，且光谱没有明显的发射线特征，研究认为这个可见恒星应是一颗已停止物质传输的极低质量白矮星前身星。现有的极低质量白矮星理论模型和观测统计均表明，极低质量白矮星可能存在一个约0.14-0.16倍太阳质量的质量下限。该发现对极低质量白矮星的形成模型提出了新挑战，对完善极低质量白矮星的形成机制具有重要的科学意义。

此外，系统的不可见致密伴星质量约为1.0倍太阳质量，大概率是白矮星，但不排除是中子星的可能。研究将继续申请国外大望远镜观测时间，对该双星系统开展进一步研究。

LAMOST第二个五年巡天加入了更多的时域天区，有助于发现更多的包含致密天体的双星系统，其中更多有价值的双星系统和致密天体等待天文学家继续展开挖掘和研究。相关研究成果发表在《天文学杂志》上。

论文链接



双星系统的低分辨率光谱和多波段光变曲线拟合

研究团队单位：国家天文台

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