
研究揭示毫秒脉冲星形成或存新路径

作者：writer 来源：科学网

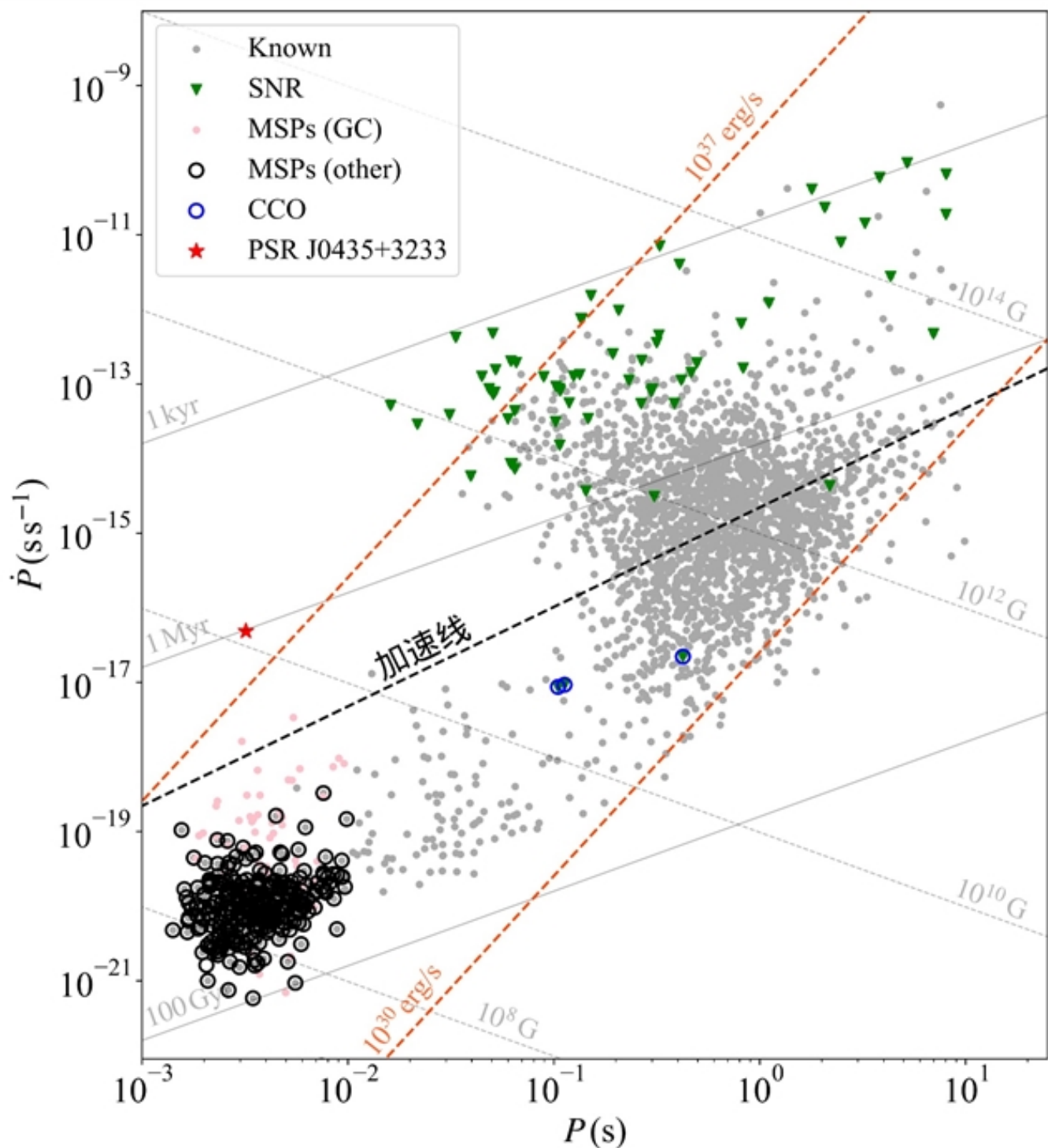
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39144.html>

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！

研究揭示毫秒脉冲星形成或存新路径。近日，中国科学院新疆天文台研究员王娜带领团队获得的新研究成果揭示，一颗新毫秒脉冲星，较之已知毫秒脉冲星呈现出一系列相差至少两个量级的反常物理特性：特征年龄显著更年轻、表面磁场显著增强、自转能损率极高。相关结果发表于《自然·天文》。

通过对中国天眼（FAST望远镜）新发现的毫秒脉冲星PSR J0435+3233开展深度观测，研究人员首次探测到毫秒脉冲星异常大的周期变化率。这比银河系已知毫秒脉冲星高两个量级。该特性让该脉冲星在周期—周期变化率图中远位于加速线上方，与所有已知毫秒脉冲星形成鲜明区分。

传统理论认为，毫秒脉冲星是普通脉冲星在双星系统中吞噬伴星物质，像被不断鞭策的陀螺，形成吸积加速，但加速并非毫无限制，达到加速线的毫秒脉冲星自转周期逐步趋于稳定，其精度甚至超越原子钟。事实上，以往所有观测到的毫秒脉冲星确实都位于加速线以下，与理论完美吻合。然而，此新脉冲星PSR J0435+3233处于轨道周期约为8天的双星系统中，其伴星是一颗质量大于0.29倍太阳质量的白矮星。它的自转周期为3.2毫秒，却拥有极高的周期变化率，高达 4.88×10^{-17} 秒/秒，使其远高于加速线上方。这意味着，它是一颗异常年轻且能量损耗剧烈的特殊毫秒脉冲星。更令人瞩目的是，与已知的近4000颗脉冲星相比，仅有4颗年轻脉冲星的能损率大于PSR J0435+3233，且它们都为单星。这些特征与毫秒脉冲星年老、磁场微弱、自转稳定的传统认知形成鲜明对比。



PSR J0435+3233在周期—周期变化率图中的位置。新疆天文台供图

此研究成果对经典的毫秒脉冲星吸积加速形成理论提出了严格限制。PSR J0435+3233的存在强有力地提示，毫秒脉冲星的形成可能并非只有单一的吸积加速路径，而是可能存在多种未被充分认识的物理机制。研究团队推测，诸如强磁场中子星超爱丁顿吸积或磁化白矮星吸积诱导塌缩等特殊过程，或许能够解释这类具有高周期变化率、高磁场和高能损率的年轻毫秒脉冲星的诞生。

论文第一作者为中国科学院新疆天文台研究生吴庆东，通讯作者为王娜、研究员袁建平，以及新

疆大学教授吕国梁和清华大学教授李菂。（来源：中国科学报 袁一雪）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41550-026-02836-3>

作者：王娜等 来源：《自然—天文学》

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