“ 中国天眼 ” 发现首例演化阶段三体脉冲星

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42396.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！

“ 中国天眼 ” 发现首例演化阶段三体脉冲星。

截至目前，“ 中国天眼 ”（FAST）已发现超千颗脉冲星，囊括多类珍稀特殊天体系统。

近期，中国科学院国家天文台联合国内外科研人员，结合FAST射电观测数据与国际光学、伽马射线望远镜多波段天文数据，证实FAST发现的脉冲星J0435+3233为首例处于演化阶段的原生脉冲星三体系统，这也是第二例被确认的脉冲星三体系统。

脉冲星J0435+3233于2020年由FAST观测发现，自转周期仅3.2毫秒。后续研究团队依托FAST开展五年连续监测，获取192次测量数据。分析结果表明，这颗脉冲星与另一颗白矮星构成双星系统，二者以8天为周期沿圆形轨道环绕共同质心运行。研究同时发现，该脉冲星自转周期每年增加1纳秒，比同类型的脉冲星高出两个数量级。

研究人员通过分析FAST开放的射电数据以及多家国际望远镜的红外、光学、伽马射线观测的档案数据，精准锁定脉冲星的光学伴星，证实其为罕见的脉冲星三体系统。该脉冲星的第二伴星是一颗处于演化阶段的类太阳恒星，质量与太阳基本相当，以73.5年为周期、偏心率0.6的椭圆偏心轨道，环绕脉冲星-
白矮星这一双星系统运动。正是这颗三体伴星的引力作用，造成脉冲星自转周期异常增大。

根据恒星演化理论推断，该三体系统源于同一原始星云，是天然形成的恒星原生“ 三胞胎 ”。其中初始质量最大的恒星（约为太阳质量的20倍）率先完成演化，经超新星爆发后坍缩，形成现有的脉冲星。而初始质量为数倍太阳质量的“ 二弟 ”（第二颗恒星）也已演化终结，成为伴随脉冲星运行的白矮星。质量最小的“ 三弟 ”（第三颗恒星）与太阳质量持平，且与另外两颗恒星间距较远，未受早期超新星爆发影响，仍处于平稳演化状态，未来它也将演化终结，最终形成由一颗脉冲星和两颗白矮星构成的稳定三体系统。

脉冲星J0435+3233的发现，是首次观测到尚在演化阶段的原生三体系统。通过多种手段对该系统进行观测，不仅可以探究其物理特性与三体动力学的耦合规律，还可验证强等效原理等基础引力理论，为解析三星系统的复杂演化机制提供了珍贵的科研样本。

相关研究成果发表在《天体物理学杂志快报》（*The Astrophysical Journal Letters*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部、中国科学院等的支持。

论文链接

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转发