
新疆天文台利用南山26米射电望远镜数据研究脉冲星非稳定自转

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11873.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！

中国科学院新疆天文台脉冲星团组科研人员利用南山观测站26米射电望远镜（NSRT）脉冲星计时观测数据，使用Cholesky变换减小耦合误差的分析方法，得到了87颗脉冲星更准确的自转参数、自转制动和周期跃变，进一步确定了其中48颗脉冲星的位置和自行。该研究发挥了NSRT在脉冲星计时方面的优势；研究揭示的脉冲星自转非稳定特征，有助于学界更好地认识中子星的物理性质。

脉冲星的自转能够不断转换为向外辐射的高能粒子和电磁辐射，因此，脉冲星自转逐渐减慢。对脉冲星进行长时间计时观测，可得到脉冲星的自转参数、位置及自行运动。脉冲星计时还被用于检验广义相对论、探测引力波及星际导航等。长期观测表明，一些脉冲星的自转减慢均受到计时噪声和周期跃变影响。这两种现象均被认为主要是受脉冲星内部超流活动驱使，因此，可利用它们来研究脉冲星的内部物理。

研究人员使用NSRT，探测到三颗脉冲星PSRs J1722-3632、J1852-0635和J1957+2831的周期跃变。其中，前两颗脉冲星是首次探测到周期跃变，PSR J1722-3632是发生大跃变的第二年老脉冲星。研究发现，对于中等年龄的脉冲星，制动指数绝对值与特征年龄具有强相关性，且制动指数有正有负；年轻脉冲星的制动指数和特征年龄无相关性，其制动指数几乎全为正值。该结果为研究脉冲星的自转演化及内部物理提供了重要样本。

相关研究成果以Results of 12 yr of Pulsar Timing at Nanshan.

I.为题，发表在美国《天体物理学杂志》（The Astrophysical Journal

, 2020, 896, 140）上。下一步，研究人员将继续利用南山NSRT对这些脉冲星进行计时监测，研究其计时噪声特性，这有利于加深理解中子星计时噪声机制和内部物理。

[论文链接](#)

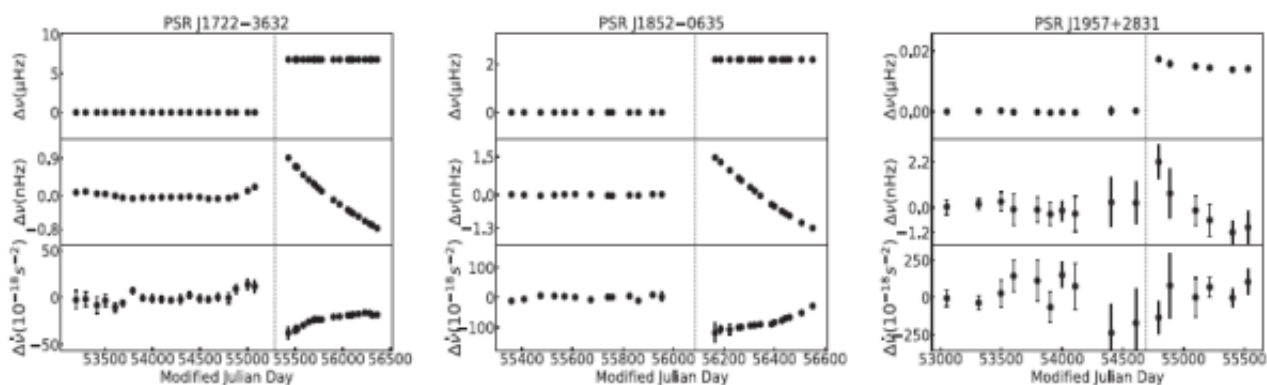


图1. PSRs J1722-3632, J1852-0635和J1957+2831的周期跃变前后的自转参数变化图，竖直的虚线为跃变发生的时间

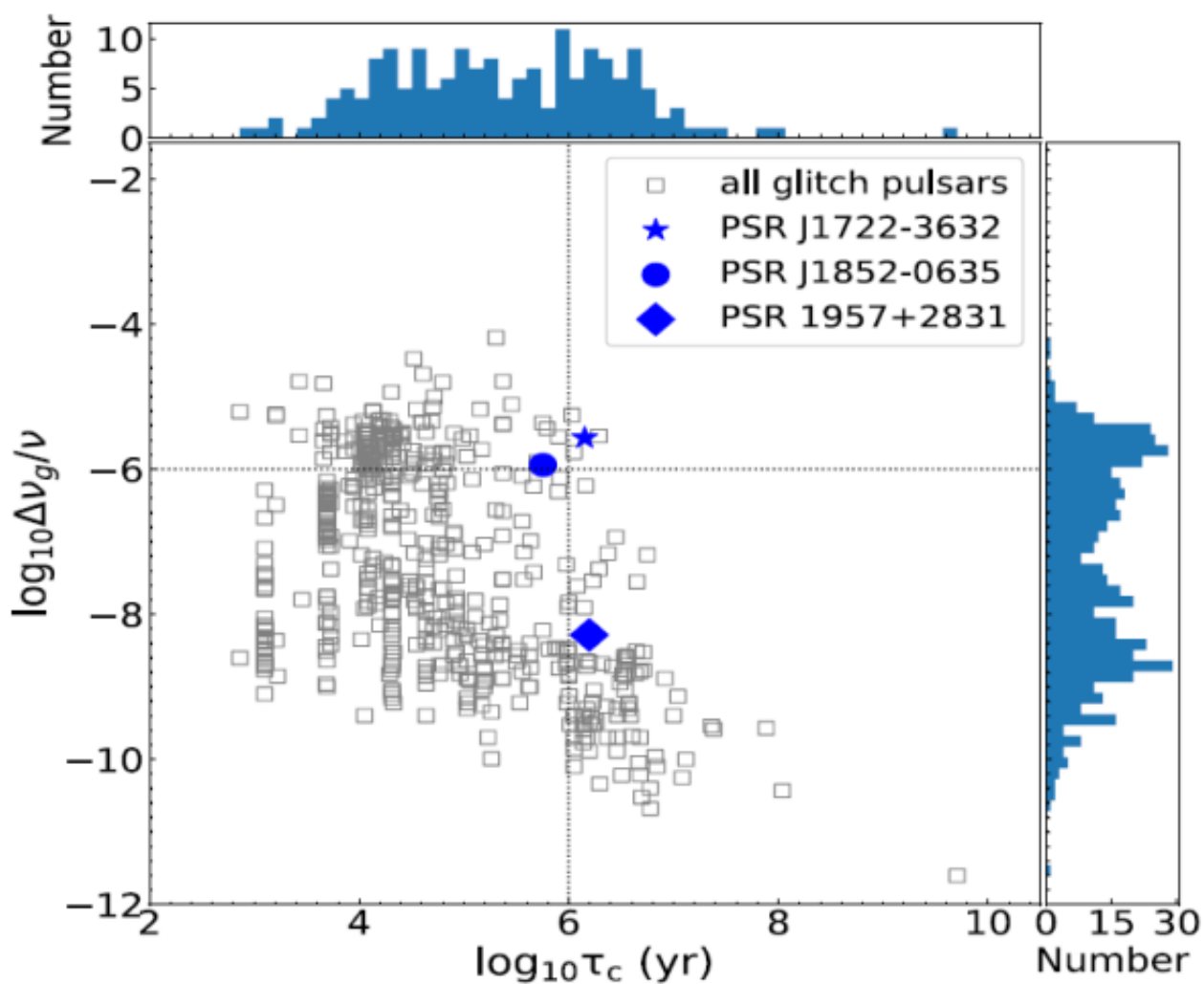


图2. 所有探测到跃变的脉冲星的跃变大小与特征年龄之间的关系图。蓝色的五角星、圆点和菱形分别代表PSRs J1722-3632, J1852-0635和J1957+2831, 灰色方块代表所有已知发生周期跃变的脉冲星

研究团队单位：新疆天文台

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