
脉冲星PSR J1048-5832的周期性模式变换研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9058.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！

脉冲星平均脉冲轮廓的形状通常十分稳定，不随时间发生变化。然而，有些脉冲星在很宽的时标范围内表现出了射电辐射的不稳定性。这些不稳定性按照其发生时标从短到长包括：巨脉冲、微结构、脉冲消零、模式变换、间歇脉冲星等。脉冲星射电辐射不稳定性一般被认为是一种随机行为，在时间上没有周期性，但研究发现有少数现象的发生在时间上是有周期性的，例如子脉冲漂移和周期性脉冲消零。近年来，人们又发现了一种新的周期性现象——脉冲强度周期调制，顾名思义就是脉冲在相位上没有周期性漂移，只是在强度上有周期性强弱变化。

中国科学院新疆天文台脉冲星团组研究员闫文明利用澳大利亚Parkes 64米射电望远镜的观测数据，在脉冲星PSR J1048-5832中首次探测到了脉冲强度周期调制现象，相关成果发表于英国《皇家天文学会月刊》（MNRAS 2020, 491, 4634）。

有模型认为子脉冲漂移和脉冲强度周期调制对应于观测视线扫过辐射束的不同位置。当视线靠近辐射束中心时，视线会同时扫过核区和锥区，会观测到锥成分有脉冲强度周期调制，而核成分则没有周期调制发生。研究人员发现，PSR J1048-5832的周期调制并不符合这种模型。偏振研究表明，这颗脉冲星的观测视线很接近辐射束中心，第一和最后一个成分是锥成分，中间的成分是核成分。但通过涨落谱分析发现，调制只发生在脉冲轮廓的后两个成分，第一个成分并没有参与调制过程，这与上述模型是矛盾的。研究人员认为PSR J1048-5832的周期调制现象应当属于一种新的现象——周期性模式变换，其物理起因目前尚不清楚。研究人员推测，这种现象可能是由于脉冲星磁层流的辐射状态的周期性变化所导致的。

[文章链接](#)

脉冲序列图，展现出了明显的周期性强弱切换。

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/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发