
多波段观测揭示磁星快速射电暴可能起源

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30789.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！

多波段观测揭示磁星快速射电暴可能起源。近日，The Astrophysical Journal Supplement Series发表由中国科学院国家天文台领导的国际团队，通过中国天眼（FAST）快速射电暴（FRB）的搜寻和多波段观测优先重大项目开展的研究工作。该工作针对银河系内磁星软伽马射线暴源SGR 1935+2154开展多波段观测，发现其X射线硬度比具有与射电辐射活跃性关联的双分支模式，并为磁星FRB及射电脉冲星辐射相转换提供了统一自洽的物理图像。

据了解，这项工作填补了理解磁星射电辐射和FRB连接性的关键一环，揭示磁星射电辐射与X射线辐射之间的内在相关性，可能存在与典型脉冲星射电辐射不同物理的机制。

磁星是高度磁化的特殊中子星，磁星射电辐射与FRB辐射机制的关系是当前天文学研究的前沿热点方向。2020年4月，CHIME和STARE-2望远镜在SGR 1935+2154探测到银河系内快速射电暴FRB 200428，首次追踪到磁星与FRB之间的联系，为揭开FRB起源谜题奠定了基础。SGR 1935+2154是唯一探测到X射线脉冲辐射、FRB，继而出现相位稳定射电脉冲发射的磁星，刷新了人们对磁星辐射的认识。银河系磁星FRB到射电脉冲星相的转换特性也成为理解FRB辐射机制的切入点。

研究团队仔细分析了FAST在2020年10-11月对SGR 1935+2154长期监测数据，结合NICER和SWIFT高时间分辨率X射线观测数据，发现X射线硬度比的双分支行为与射电辐射活动性密切相关，在射电脉冲相出现时间窗口内X射线流量、硬度比存在系统性增强。综合观测结果，研究团队提出星震-FRB-磁扭结恢复-射电脉冲辐射解释：磁星星震产生FRB触发条件并导致辐射区磁力线扭结，磁层磁力线在数月解扭过程中形成相干条件产生射电脉冲辐射的同时，电子沿磁力线回流磁星表面轰击形成热斑，导致X射线能谱同步硬化。

这一物理图像为磁星FRB以及射电脉冲延迟出现提供了统一解释，并推测部分FRB重复暴与磁星射电辐射可能源于相似物理过程。这一工作是深入理解磁星辐射供能切换机制及FRB可能起源的重要进展。

该成果由国家天文台领导完成，研究员王培为论文第一作者，国家天文台研究员、清华大学教授李菂和中国科学技术大学教授李剑为论文共同通讯作者。合作研究单位包括美国内华达大学、西班牙空间科学研究所、中山大学、之江实验室、腾讯优图实验室等。（来源：中国科学报 甘晓）



研究示意图（国家天文台供图）

?

相关论文信息：<https://doi.org/10.3847/1538-4365/ad7c3f>

作者：李菡等 来源：《天体物理学杂志》

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