

---

# 科学家证实磁星射电活跃期演化规律可重现

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39097.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！*

## 科学家证实磁星射电活跃期演化规律可重现

。磁星是宇宙中具有极强磁场的特殊脉冲星，其典型磁场强度高达 $10^{13}$ - $10^{15}$ 高斯，较当前地球实验室可实现的最高磁场强十亿倍以上。磁星通常表现出短暂而剧烈的高能波段爆发，所释放的能量可超过其转动动能损失，因而磁能被认为是其爆发活动的主要能量来源，磁星也被学界推测为快速射电暴等多种短时剧烈爆发现象的“引擎”。尽管磁星研究具有重要的物理意义，但受制于观测样本与观测资料的匮乏，以及其自身复杂多变的特性，学界对其认知较为有限。

近日，中国科学院上海天文台等研究团队充分发挥天马望远镜“一镜双频”的观测优势，在2.25GHz与8.60GHz双频段对磁星XTE J1810-197开展了长达2100余天的同步监测研究，观测数据覆盖了该磁星最近一次射电从活跃至静默的全过程，精确刻画了该磁星在此次射电活跃期内的辐射与转动变化规律。研究发现，其变化特征与上一射电活跃期高度相似，明确回答了“磁星射电活跃期变化规律是否具有可重复性”这一关键科学问题。

进一步研究表明，这种“可重复性”不仅体现在自转频率—阶导数的变化幅度与时间尺度上，亦体现在射电辐射行为的整体演化趋势中。为揭示上述规律的“可重复性”，研究团队采用扭曲磁层模型对实际测量值进行拟合。结果表明，该理论模型可在一定程度上解释磁星的自转演化趋势与辐射变化特征。

该研究深化了学界对磁星射电辐射机制的理解，为研究极端磁场环境下的等离子体物理过程提供了关键观测证据，也为预测磁星射电活跃行为提供了新依据。

相关研究成果发表在《中国科学：物理学 力学 天文学》（SCIENCE CHINA Physics, Mechanics Astronomy）上。研究工作得到科学技术部、中国科学院等的支持。

---

[论文链接](#)

XTE J1810 – 197自转和辐射参数随时间演化：(a) 双频观测时长；(b) 自转频率；(c) 自转频率一阶导数；(d) 双频流量密度；(e) 谱指数；(f) 中间成分的相位调制指数；(g) 中间成分在峰值强度10%处宽度。

---

XTE J1810 – 197在其2003年（橙色）和2018年（蓝色）射电活跃期自转频率一阶导数演化的对比，其中蓝色实线为使用扭曲磁层模型对2018年射电活跃期数据的拟合结果。

研究团队单位：上海天文台

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