磁星研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14528.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！

磁星研究获进展。磁星是宇宙中一类具有超强磁场的特殊天体，其磁场强度可达1014-1015高斯，为地球磁场的百万亿倍以上。目前，仅发现31颗磁星及其候选体，它们通常表现为软γ射线重复暴和反常X射线脉冲星。仅6颗磁星探测到射电波段辐射。与常规脉冲星相比，磁星具有剧烈的高能现象、多样的辐射轮廓、频繁的自转变化等特点。磁星的辐射、结构、演化等基本问题是天文学研究的前沿热点。

继探测到银河系中心黑洞周围磁星PSR J1745-2900的射电爆发后，中国科学院上海天文台天马射电望远镜团组取得了关于磁星Swift J1818.0-1607观测研究的新进展。这颗磁星于2020年3月12日因X射线爆发被首次发现，随后观测证实其具有持续的射电辐射，后续全球多台大型射电望远镜均将其列为重要观测目标。天马望远镜对该磁星进行双频率（2.25 GHz和8.60 GHz）同时监测研究，取得如下成果：

1、仅用一台望远镜（天马望远镜）对该磁星实现了频率覆盖跨度高达6 GHz的双频同时观测。国内外研究已在多个频率对其观测，但多频同时观测资料稀缺。由于磁星辐射随时间多变且不可预测，不同时获得的多频资料无法准确揭示它的辐射随频率变化规律。不同频率辐射来自不同高度的辐射区域，因而多频平均轮廓能以立体视角反映磁星辐射信息。天马望远镜探测到这颗磁星较常见的单峰和双峰平均轮廓，并多次观测到鲜有报道的三峰平均轮廓。研究发现，其2.25 GHz和8.60 GHz的平均轮廓变化在多数情况下并不同步，表明辐射随时间和频率变化的复杂性（图1）。2、用更长时间跨度的（约为已发表最长跨度的两倍）观测资料证实该磁星自转频率随时间减慢趋势和自转频率导数准周期震荡现象，拟合了自转频率长期变化的一阶导数，推导出更精确的特征年龄——约522年（图2上两幅子图）。3、通过精确监测发现，该磁星2.25 GHz和8.60 GHz流量随时间逐渐增大，同时能谱逐渐变平（图2底部两幅子图），解释了X射线爆发后的27天内未能探测到其8.0 GHz以上积分轮廓。4、研究显示，该磁星有别于其他望远镜邻近时段的模式变换现象。模式变换是少数脉冲星类天体在两个（及以上）亚稳态辐射之间快速变脸现象。与澳大利亚帕克斯望远镜的观测仅相隔3天，天马望远镜于2020年7月21日探测到的模式变换现象却伴有剧烈的流量变化。

有关磁星的后续监测仍在天马望远镜进行，将进一步揭示这类天体奥秘。广州大学、北京师范大学、中科院新疆天文台、贵州师范大学、中科院高能物理研究所等参与研究。相关研究成果发表在《英国皇家天文学会月刊》上，研究工作得到海市自然科学基金、国家自然科学基金等的支持。（来源：中科院 上海天文台）

相关论文信息：https://doi.org/10.1093/mnras/stab1362

作者：Zhen Yan等 来源：《英国皇家天文学会月刊》

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