
隐藏的暗质量：捕获球状星团中丢失的红背蜘蛛

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19744.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！

隐藏的暗质量：捕获球状星团中丢失的红背蜘蛛。 重达几百万太阳质量的球状星团蕴含了丰富的致密星，特别是少数经历过核坍缩的星团。经历过坍缩的星团核区应该富含致密双星以及可能包含了中等质量黑洞。令人疑惑的是核坍缩球状星团中所发现的射电脉冲星单星比例远超预期，也没有可信的中等质量黑洞。

NGC 6397是已知距离我们最近的核坍缩球状星团(约7500光年)。星团动力学研究发现其核区存在未被成像探测到的所谓黑暗成分，可达数万太阳质量，预示了未知的致密星样本。国家天文台中澳天文联合中心博士后张蕾博士利用澳大利亚64米Parkes(也称为Murriyang)射电望远镜以及平方公里阵南非先导阵列MeerKAT，在球状星团NGC 6397中发现了具有X-ray和光学对应体的暗弱掩蚀毫秒脉冲星双星系统(PSR J1740-5340B或NGC 6397B)。该系统的发现成为暗弱掩蚀双中子星系统的代表，揭示了核坍缩球状星团中应该富含尚未被探测的射电脉冲星双星系统，为深入理解球状星团演化打下了基础。相关工作于2022年8月2日由国际天文期刊《天体物理学杂志快报》(ApJL)在线发表。

球状星团中的恒星相互作用导致相对较轻的星体向边缘移动，中心区动能损失。当中心密度足够高时，热引力不稳定性使得其核区坍缩，内部恒星高度密集。目前已在36颗球状星团中发现了257颗脉冲星，其中大多数毫秒脉冲星双星系统。坍缩后的核区中，致密星有更大的机会捕获恒星形成双星，因而期待有较多的毫秒脉冲星和奇异脉冲星双星系统。但是目前已知的核坍缩球状星团中发现的中子星数目为58颗，其中2/3为单星远超过双星系统，是对经典图景的挑战。

利用Parkes望远镜新安装的超宽带接收机，论文通讯作者，FAST首席科学家李菡研究员组织了对于NGC 6397的首次相关消色散脉冲星搜索。2019年4月12日，国家天文台张蕾博士发现了一颗周期为5.78毫秒的暗弱脉冲星(NGC 6397B)。国家天文台领导的国际合作团队开展了两年的多波段后随监测，利用MeerKAT射电望远镜阵列和XMM-Newton X射线空间望远镜等设备，确定了NGC 6397B具有1.97天的轨道周期，为已知球状星团掩蚀双星中轨道最长。结合其相对较大的伴星质量(0.273 M_{\odot})，显示伴星处于刚离开恒星主序后的初始吸积态。随后，NGC 6397B在长达一年时间的时间内转入射电宁静状态，直至今年初。这一发现揭示了核坍缩球状星团中可能大量存在此类射电信号暗弱并长时间射电静默双星脉冲星系统，有助于理解球状星团的动力学演化。这项工作的主要合作单位包括齐鲁师范学院、国家超算济南中心、南京大学、紫金山天文台以及欧洲、美国和澳大利亚等多单位合作共同完成。

张蕾博士现为中澳天文联合研究中心博士后，因利用我国FAST和澳大利亚Parkes射电望远镜主导完成了脉冲星方向数篇优秀学术论文，荣获了国际天文学年会2020年度优秀博士荣誉奖，受邀于8月5日在国际天文学会大会上报告了相关工作。(来源：中国科学院国家天文台)

相关论文信息：<https://doi.org/10.3847/2041-8213/ac81c3>

作者：李菡等 来源：《天体物理学杂志快报》

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