
科学家发现矮星系里的“迷途”黑洞

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35460.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！

科学家发现矮星系里的“迷途”黑洞

通常，大质量黑洞被视为星系的“心脏”，“盘踞”在星系中心。但越来越多的观测表明，部分黑洞会偏离核心，在星系盘或外侧边缘地带“游离”。矮星系质量小、演化历史相对简单，其保存了早期黑洞成长的线索。理论预测表明，星系合并后的引力波反冲或多体相互作用，使黑洞在浅引力势阱的矮星系里，易被踢出中心，成为在星系外围游荡的黑洞。也有模拟实验指出，相当比例的矮星系黑洞会偏离中心，达到一千秒差距量级。但长期以来，相关研究缺少直接、明确的观测证据。

近日，

中国科学院上海天文台等科研团队，在距离地球约2.3亿光年（红移 $z \approx 0.017$ ）的矮星系MaNGA 12772-12704里，发现了一个“不安分”的黑洞，它没有待在星系核心，而是偏离中心近一千秒差距（约3千光年），并喷射出射电喷流。这一近邻矮星系中的“离核、原位吸积、带喷流”黑洞，是目前红移最低、证据最扎实的案例之一。这一发现强化了学界对“黑洞增长并非仅限星系中心”的认识，为理解早期宇宙中，超大质量黑洞快速生长提供了新视角。

研究团队基于近邻星系光谱巡天（MaNGA）的积分视场光谱数据发现，该星系呈现较弱的活动星系核（AGN）特征，即星系整体形态规整、没有明显并合或双AGN迹象，且与之成协的射电辐射不在星系几何中心，而是偏离中心近一千秒差距。为了确认其本质，研究团队利用甚长基线阵列射电望远镜（VLBA），在1.6GHz和4.9GHz，两个波段开展了深度成像。结果显示，该源与星系中心的角距离为2.68角秒（对应0.94千秒差距），射电核心亮温度超十亿开尔文，且在1.6GHz图像上，观测到了沿东南方向，延伸长约2.2秒差距（约7.2光年）的射电辐射结构，这些均为典型的AGN特征。同时，研究团队系统梳理了1993年至2023年间的档案数据，发现该源在几十年尺度上，呈现非单调的“时强时弱”变化，符合“长期、原位吸积”行为，这与超新星遗迹在数十年时标内，单调衰减的常见规律明显不同。进一步，研究团队结合其宿主星系恒星质量、黑洞质量的经验，估计其约为30万倍太阳质量，属于中等质量黑洞范畴。综合多个观测特征，研究团队确认这是一个正在活跃吸积、拥有喷流的游离黑洞。

该研究以一个中等质量黑洞量级的离核、原位吸积来源证明，黑洞不在中心也能稳定吸积并形成喷流，为早期宇宙超大质量黑洞的“分布式进食/多点生长”提供了实证支撑。此外，该研究提示，“流浪黑洞”可喷射出强劲的物质流，向周围气体注入能量、扰动动力学并调控恒星形成，这引发学界重新审视黑洞-

星系共演化，即黑洞不只是中心“引擎”，还可能在星系外侧改写宿主的生命历程。

这项研究让“流浪黑洞”从理论猜想变为直接观测。下一步，随着FAST核心阵和平方公里阵列

射电望远镜（SKA）的建成，天文学家有望以更高灵敏度和分辨率进行系统巡天，探测到更微弱的射电信号，继而直接分辨出亚秒差距级别的微型喷流，为偏核黑洞确认和统计研究带来突破。

9月5日，相关研究成果发表在《科学通报》（Science Bulletin

）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部、上海市、新疆维吾尔自治区等的支持。

[论文链接](#)

左上图为光学积分视场单元光谱图，右上图为对应像素的BPT诊断图，利用星系光谱里几条特定发射线的比例，来区分星系的电离源来自恒星形成和活动星系核的贡献。左下图为光学观测图与射电FIRST巡天观测等值线。右下图射电甚长基线干涉阵列VLBA观测到的核-喷流结构。

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](#)转发