
科学家发现位于黑洞质量间隙的小质量黑洞

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29264.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！

科学家发现位于黑洞质量间隙的小质量黑洞。

9月10日，《自然-天文学》（Nature Astronomy

）在线发表了中国科学院国家天文台研究员刘继峰和副研究员王松、上海交通大学教授冯发波联合主导完成的研究成果。该研究基于我国郭守敬望远镜（LAMOST）与欧洲航天局盖亚（Gaia）卫星的数据，运用视向速度方法和天体测量方法，在双星系统中发现了一颗位于黑洞质量间隙的小质量黑洞。

近60年来，天文学家基于传统的X射线方法，证认并测量了20余颗恒星级黑洞的质量。它们的质量分布为缺少3~5倍太阳质量的黑洞。该区间被称为黑洞质量间隙。这与小质量黑洞数量多于大质量黑洞的黑洞形成理论预期大相径庭。天文学家试图通过修改超新星爆炸理论来解释该质量间隙。有研究认为，超新星爆炸会更易瓦解包含小质量黑洞的双星系统，导致这一观测效应。尽管近年来激光干涉引力波天文台观测研究揭示了黑洞质量间隙存在致密天体，而小质量黑洞是否可以存在于双星系统存在争议。这类系统中的双星可能无相互作用，因而没有X射线辐射，但可以通过视向速度方法和天体测量方法进行搜索。

该研究基于LAMOST光谱数据和Gaia的天体测量数据，在双星系统G3425中发现了一颗小质量恒星级黑洞。该双星系统中，可见星为一颗质量约为2.7倍太阳质量的红巨星，而不可见星的质量约为3.6倍太阳质量。光谱分解显示，除红巨星的光谱外，G3425不包含来自其他成分的光谱，证明了该不可见天体为一颗黑洞，也表明了包含小质量黑洞的双星系统是可以存在的。结合引力波等方法发现的小质量黑洞系统，研究认为质量间隙可能是单一观测方法所致的选择效应。同时，研究发现，G3425系统的轨道周期约为880天，轨道偏心率接近为0。如此宽圆轨道的双星形成机制对当前的双星演化和超新星爆炸理论提出了挑战。

Gaia天体测量数据分析确认了LAMOST发现的黑洞，给出了双星轨道的倾角，进而测量到黑洞的绝对质量，使得科学家可以确信它是在质量间隙内的黑洞。这一发现证明了视向速度方法和天体测量方法的结合可以帮助科研人员发现包括黑洞和行星在内的大量暗天体，并揭示其形成与演化的奥秘。

[论文链接](#)

研究团队单位：国家天文台

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