
中心引力束缚的活动星系核宽线区受外力干扰

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15712.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！

中心引力束缚的活动星系核宽线区受外力干扰。9月7日,《天体物理学杂志》(The Astrophysical Journal)在线发表了中国科学院云南天文台博士卢开兴及其合作者的研究成果。该研究发现活动星系核宽线区在中心超大质量黑洞的长期引力束缚下受到其他外力干扰的现象。

活动星系核寄宿于星系中心,由中心超大质量黑洞、吸积盘、宽线区、窄线区和尘埃环组成,其中宽线区经过电离和复合产生大于1000公里每秒的宽发射线。清晰认识宽线区物理是精确测量活动星系核中心黑洞质量的基础。测准星系中心黑洞质量对认识星系形成和演化具有重要意义。

2019年,研究人员利用云南天文台丽江天文观测站2.4米望远镜,对著名活动星系核Mrk 817和NGC 7469开展宽线区的观测研究。通过光谱拟合和分解方法获得光谱性质,并应用反响映射方法研究宽线区物理性质。反响映射是一种从时域上测量宽线区尺度和研究宽线区精细结构的方法,是在恒星和气体动力学测量黑洞质量无效的情况下,测量活动星系核中心黑洞质量较为可靠、有效的方法。

该研究发现两个活动星系核的宽线区中,不同发射线的光变相对于中心光源的辐射变化呈现出不同的时间延迟现象,其表明它们的宽线区是电离分层的,测得Mrk 817和NGC 7469中心黑洞的质量分别是太阳质量的8千万倍和1千万倍。对于NGC 7469,其中心黑洞质量跟几乎同时期其他团队利用更大尺度上的原子和分子动力学模型测量一致。

结合新的观测结果和历史资料,研究人员发现,在30年的时间尺度上看,两个活动星系核宽线区的转动速度与半径的平方成反比关系,其直接说明宽线区在中心超大质量黑洞的引力束缚下长期处于维里化运动。同时,该研究还从2019年的观测数据中清晰构建出两个活动星系核多个宽线辐射区的速度延时关系,发现蓝移的宽线辐射体比红移的辐射体更靠近中心黑洞。根据早期的宽线区动力学模型,这些发射线的速度延时关系符合宽线区外流模型,其说明宽线区在宏观维里化运动过程中,应该受到其他外力的影响。这跟卢开兴等人于2016年发现的电离辐射压作用于宽线区的现象相契合。

该研究得到了国家自然科学基金、中科院西部青年学者、云南省基础研究专项面上项目的支持。
(来源:中国科学院云南天文台)

相关论文信息：<https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac0c78>

作者：卢开兴等 来源：《天体物理学杂志》

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](https://www.iikx.com)转发