

新闻博览

[首页](#) / [新闻博览](#) / [正文](#)

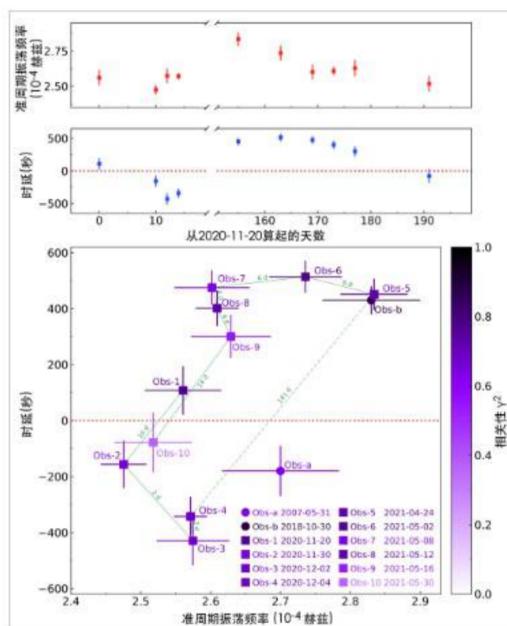
© 2024年01月24日

中国科大发现活动星系核准周期振荡演化新现象

中国科大物理学院天文学系薛永泉教授课题组通过细致分析X射线空间望远镜XMM-Newton新近释放的观测数据，首次发现活动星系核的准周期振荡频率与该频率附近不同X射线能段间光变时延之间存在迟滞演化现象。该成果以“First Observational Evidence for an Interconnected Evolution between Time Lag and QPO Frequency among AGNs”为题为于1月24日在线发表在国际天文期刊《The Astrophysical Journal Letters》。

活动星系核是星系中心处于活跃吸积气体物质状态的超大质量黑洞，其准周期振荡的观测数据十分有限，相关演化规律更是难以捉摸。窄线塞弗特1型星系RE J1034+396是一个被广泛关注的活动星系核，该工作利用了XMM-Newton新近释放的对其进行的10次X射线观测，可靠地探测到了它的X射线准周期振荡，细致分析了其相关特性，并探究了其长期演化趋势。

在这10次观测中，所有观测都探测到了硬能段（1-4 keV）X射线的准周期振荡；软能段（0.3-1 keV）和硬能段的准周期振荡信号展现出强烈的相关性；在准周期振荡频率附近，软能段的流量变化有时领先于硬能段（时延为正），而有时则相反（时延为负）。此外，这些观测还幸运地首次捕捉到了RE J1034+396中两次准周期振荡时延反转（从时延为正变为时延为负）的全过程。更有意思的是，在其中一次时延反转发生的前两个星期时，准周期振荡频率也发生了变化，暗示着时延反转与频率变化二者之间可能存在关联；在时延-准周期振荡频率的关系图中，二者之间呈现出一个可能逆时针循环的迟滞演化轨迹。这些现象都是首次在活动星系核中被发现，为深入理解活动星系核X射线准周期振荡现象和超大质量黑洞吸积盘内区物理提供了重要的观测线索。



图：硬能段（1-4 keV）准周期振荡频率和软（0.3-1 keV）硬能段之间准周期振荡时延的演化。顶图展示了二者随时间的变化关系，底图则展示了二者之间的演化关系。该工作分析的10次观测用方块表示。之前的两次观测（Obs-a和Obs-b来自Gierliński等人2008年和Jin等人的工作）用圆点表示。颜色表示软硬能段准周期振荡的相关性。红色水平虚线标记了零时延。观测间隔以天为单位，用绿色标注。

物理学院天文学系硕士研究生夏瑞崧为该工作的第一作者，刘昊博士后与薛永泉教授为共同通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金委、中国科学院、科技部和中国人航天工程的资助。

论文链接: <https://doi.org/10.3847/2041-8213/ad1bf2>科普视频链接: <https://www.bilibili.com/video/BV1Ce411Y7Mo/>

(物理学院天文学系、科研部)

分享本文



相关新闻



巾帼逐梦 竞绽芳华——我校举办庆祝“三...

阳春三月，万象更新。为庆祝第114个“三八”国际劳动妇女节，3月8日下午，校工会在东区田径场举办“巾帼...

03.11 中国科学技术大学在氢化物界面超导研究...

03.11 中国科大揭示信号蛋白PII调控蓝细菌碳氮...

03.11 中国科大在中红外波段量子纠缠的制备与...

03.11 湖南省教育厅来我校调研交流