云南天文台等在黑洞X射线双星中紫外光学辐射起源研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18706.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！

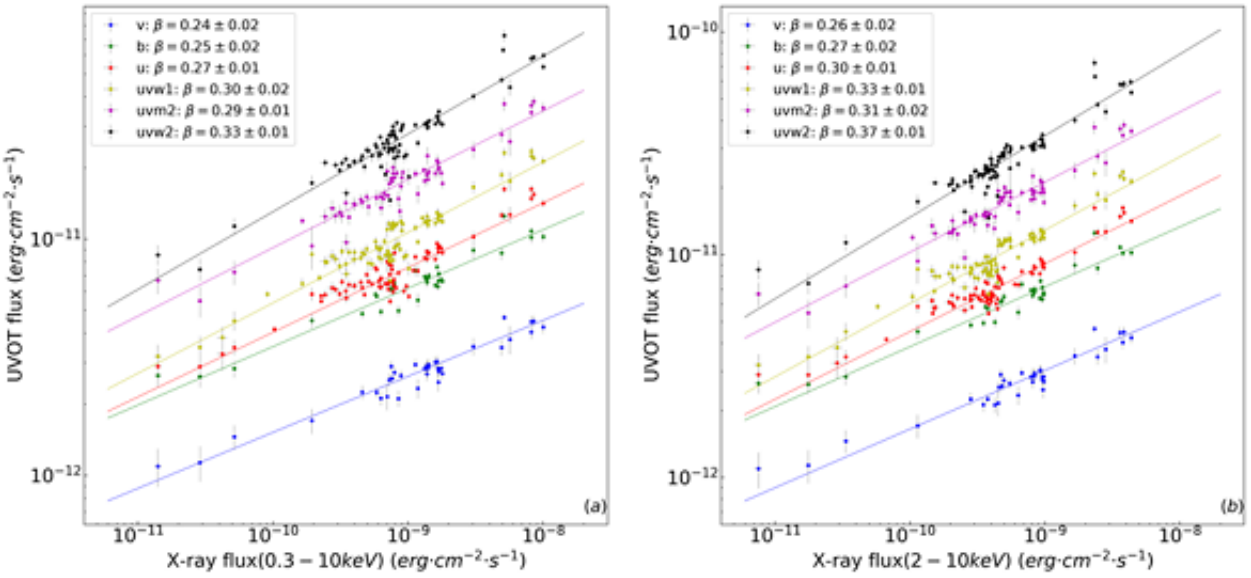
近期，中国科学院云南天文台领衔的中外合作团队通过分析黑洞X射线双星Swift J1753.5-0127在12年长期爆发期间的多波段观测数据，研究了该系统中的紫外/光学（UV/OPT）辐射机制，发现在爆发过程中，UV/OPT辐射可能是由外吸积盘的粘滞加热过程主导。该研究成果于近日在《英国皇家天文学会月刊》（*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*）上刊发。

黑洞X射线双星是由黑洞和伴星组成的双星系统，黑洞通过引力吸积伴星的物质，在其周围形成吸积盘、冕和喷流等辐射结构，产生从射电至X射线的宽波段辐射，并表现出不同的爆发状态，根据它们的X射线辐射谱特性，可分为硬态、中间态和软态。黑洞X射线双星成为研究黑洞的吸积物理过程和辐射机制的重要天体。一般认为黑洞X射线双星中射电辐射来自喷流，X射线辐射来自冕区。因为UV/OPT波段处于各种辐射机制的交集处，所以相对于射电波段和X射线波段的辐射，人们对黑洞X射线双星中的UV/OPT波段辐射起源的了解较少。

黑洞X射线双星中的UV/OPT辐射与X射线辐射普遍存在幂律相关性，幂律指数值的大小可以用来表征不同的辐射起源。当黑洞X射线双星处于硬态时，理论预言近红外到紫外波段的幂律指数值的范围如下：（1）当X射线再辐射过程主导吸积盘中UV/OPT辐射时，幂律指数在0.3-0.9之间变化；（2）当喷流中的同步辐射过程主导UV/OPT辐射时，幂律指数大约为0.7；（3）当外吸积盘的粘滞加热过程主导UV/OPT辐射时，幂律指数为0.15-0.30，并且随着波长的减小，相应的幂律指数逐渐增大。

黑洞X射线双星Swift J1753.5-0127是一颗典型的硬态爆发源，并且具有12年的长期爆发。科研人员利用Swift卫星同时性观测数据，研究该源长期爆发过程中多波段辐射的相关性，发现它的UV/OPT辐射与X射线辐射具有显著的幂律相关性（见图1.），并且当观测波长从光学到紫外波段减小时，其与X射线波段的幂律指数逐渐增大，与粘滞加热盘模型的理论预期一致，表明UV/OPT辐射可能是由外吸积盘中的粘滞加热过程主导。

论文链接



UV/OPT流量与X射线流量（0.3-10 keV, 2-10 keV）的幂律相关性

研究团队单位：云南天文台

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