# 上海天文台等发现黑洞吸积流风存在的直接观测证据

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14617.html

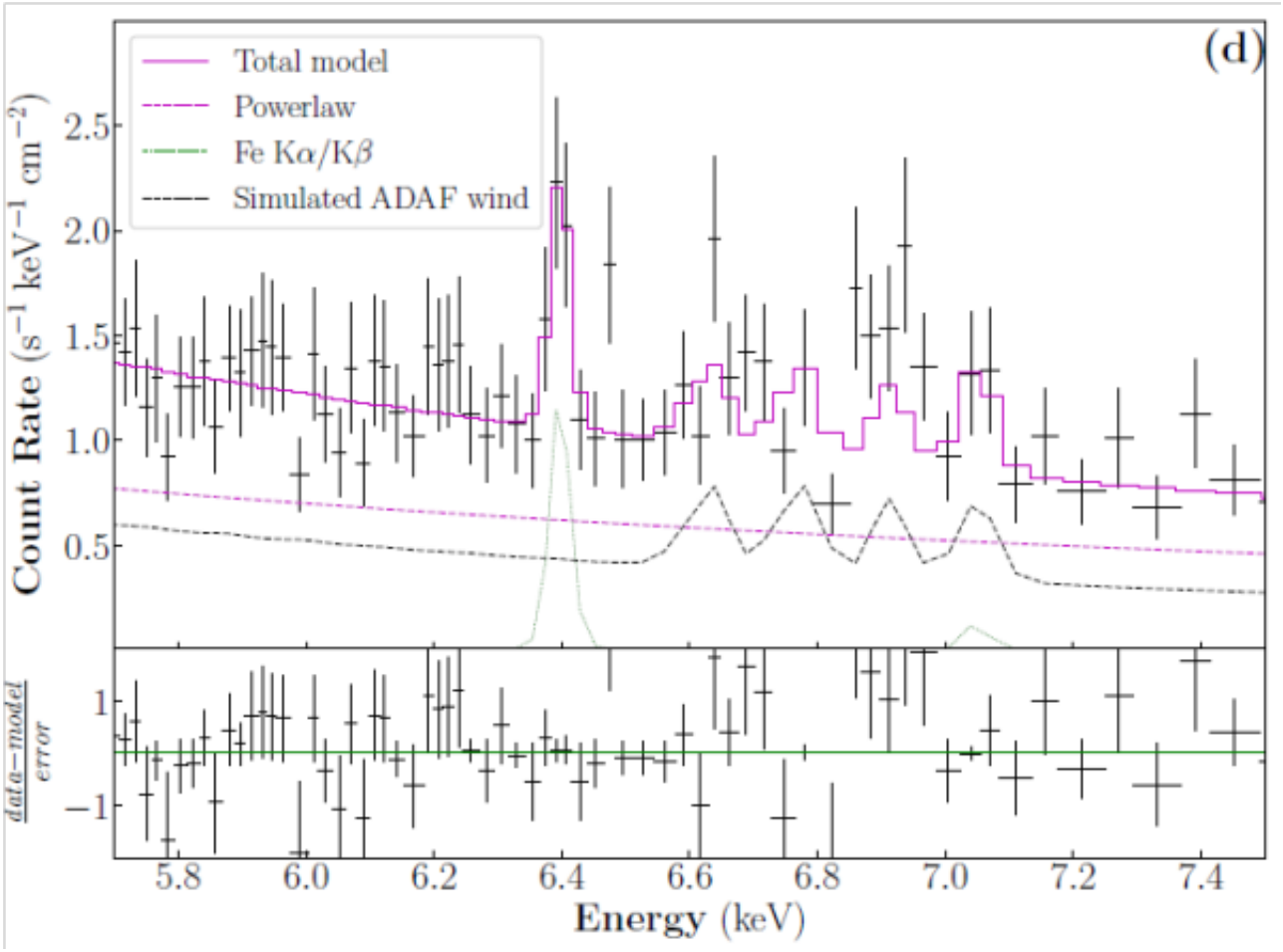
*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

近期，中国科学院上海天文台袁峰课题组和南京大学李志远课题组合作，通过分析观测数据，并利用磁流体动力学数值模拟，发现了黑洞热吸积流中存在风的直接观测证据。相关研究成果发表在《自然-天文学》上。

宇宙中几乎所有星系中心都存在一个超大质量黑洞，黑洞周围的气体在黑洞引力的作用下朝黑洞下落，形成黑洞吸积盘。吸积盘会发出强烈的辐射和物质外流，人类首张黑洞照片中拍到的辐射就是源于吸积盘。黑洞吸积是研究活动星系核、伽马射线暴等重要高能天体物理现象的理论基础。

根据其温度不同，黑洞吸积流分为“冷”、“热”两种，宇宙中大部分黑洞周围是热吸积流。热吸积流中是否存在风曾经是该领域争论的焦点问题。上海天文台课题组前期完成的理论研究证明，热吸积流中存在很强的风。这一成果被同行专家称为该领域的重要研究进展，它不仅决定了天文学家们如何理解黑洞的观测结果，还被认为是影响整个星系演化的关键因素，例如，目前国际上著名的宇宙学数值模拟IllustrisTNG的研究结果表明，黑洞热吸积流的风很可能是导致星系熄灭的原因。

然而，这种风的观测信号较弱等因素导致直接观测证据欠缺。该研究中，合作团队通过分析一个典型存在热吸积流的黑洞——M81*
的高分辨率Chandra光谱，发现了铁元素的红移以及蓝移的拉曼阿拉法发射线。观测数据表明，这些发射线是从速度约每秒3000公里的外流（风）中发出来的，而且这些外流的温度为12 keV。为理解这些观测结果，合作团队对M81*
的热吸积流的风进行了磁流体动力学数值模拟，依据模拟结果，计算了吸积流的风产生的发射线的性质，发现与观测结果吻合（如下图所示）。这一结果证明M81*中的确存在很强的风，首次发现了热吸积流中风存在的直接观测证据，验证了热吸积流理论预言的结果，有助于学界更好地理解黑洞吸积过程、黑洞与星系的共同演化等重要科学问题。




观测到的铁的蓝移、红移发射线，及其与基于模拟数据计算得到的理论谱线的对比。取自Shi et al. 2021, *Nature Astronomy*

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