

星系周介质可能正在冲击银河系

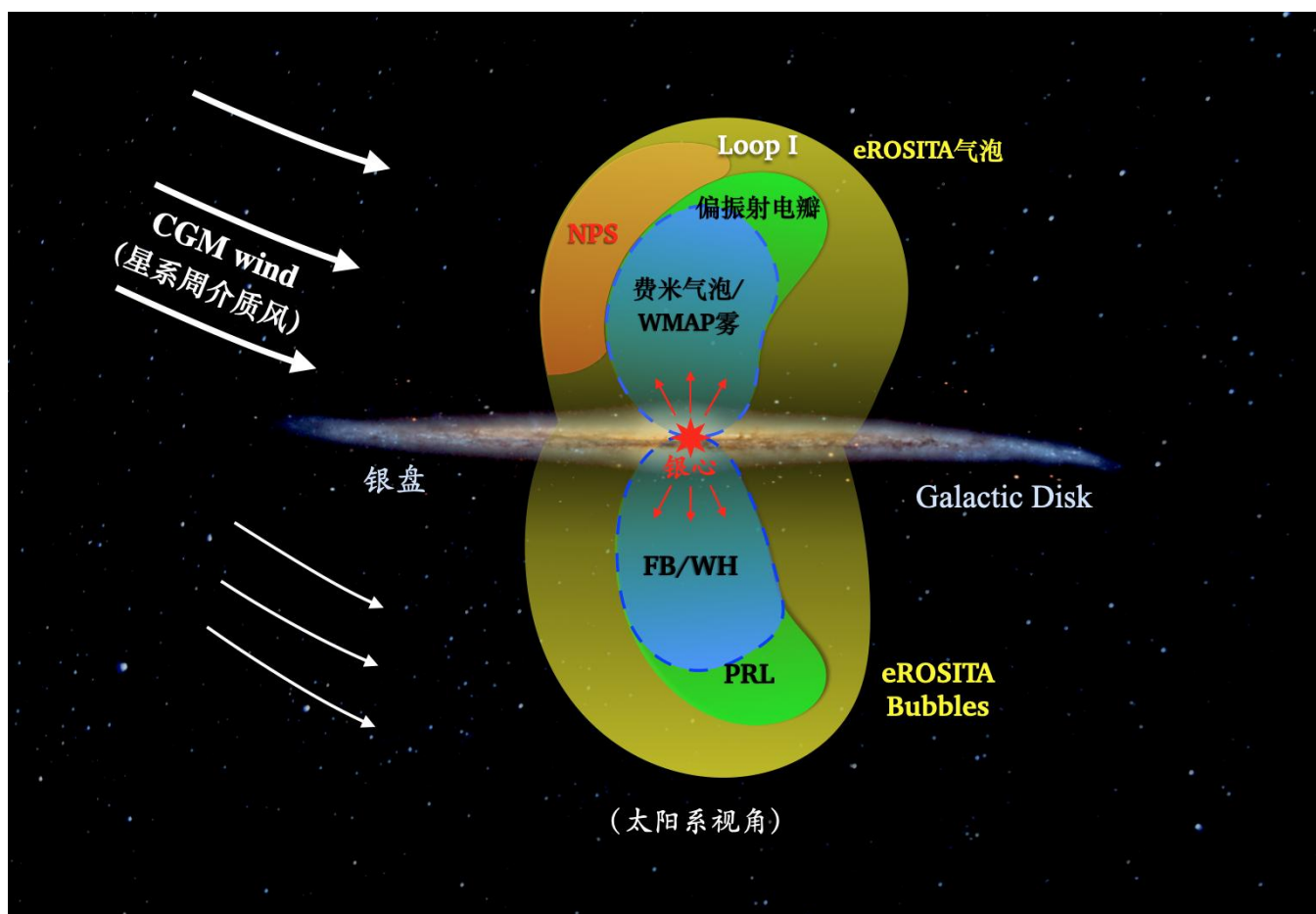
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21952.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！

星系周介质可能正在冲击银河系。

近日，武汉大学物理学院研究员牟国斌、教授王伟联合厦门大学天文学系教授方陶陶首次在理论上揭示出星系周介质相对于银河系存在剧烈的横向运动，并称之为星系周介质风。相关研究结果发表于《自然—通讯》。



银晕多波段气泡及其非对称性形成机制示意图(牟国斌供图)。

银河系的星系周介质是指银河系星际介质之外，维里半径(距银心大约250-300千秒差距范围)以内的气体。这些气体主要由温度达百万开尔文的热气体组成，受当前观测仪器性能所限，这种气体

的运动学特征仍不清楚。而这一问题理解星系周介质与银河系相互作用及银河系演化的关键。

最近十几年来，从射电到伽马射线，在银晕中有越来越多的大型气泡状遗迹被发现，其物理尺寸达数万光年。这些气泡包括2008年威尔金森各向异性探测器(WMAP)发现并命名的WMAP雾，2010年费米大视场望远镜发现和命名的费米气泡，2013年S波段偏振巡天项目(S-PASS)在2.3GHz发现的偏振射电瓣，以及2020年eROSITA X射线望远镜发现的与北晕一号圈组成一对的南晕X射线气泡。

牟国斌告诉《中国科学报》，由于这些气泡在银心上下两侧大致对称分布，所以一般认为它们是在几百万到几千万年前，银心超大质量黑洞吸积活动或剧烈恒星形成过程所驱动的外流在银晕中形成的遗迹。有趣的是，北晕气泡都呈现出明显的东西方向的不对称性，同时南晕的费米气泡、偏振射电瓣也呈现东西方向不对称性，而南晕的X射线气泡要比北晕暗弱的多。

牟国斌认为，如果星系周介质存在明显的横向运动，那么必将在这些银晕气泡上留下印记，因此气泡的不对称性可以为星系周介质，特别是临近银盘的那部分气体的运动学研究，提供一个绝佳的切入角度(如图所示)。

此前，牟国斌团队的研究结果表明，如果北晕X射线气泡不对称性(当时尚未发现南晕X射线气泡)是由一个未被探测到的横向的风所致，那么通过解析模型估算出风速将高达100-200 km/s。但当时北晕X射线气泡的本质究竟是距离太阳系几百到几千光年的临近结构，还是数万光年的大型银晕结构尚存在争议，而且该领域很多研究人员持前一种观点，因此这项结论并未受到关注。

值得一提的是，2020年底，南晕X射线气泡的发现证实了后一种观点，并为解决非对称性特征的起源问题带来了契机。

在新研究中，研究人员进一步提出，气泡是银心外流与星系周介质作用形成的，那么气泡非对称性必然是银心外流或者星系周介质的某种性质所致，由此引出三种可能性，即银心外流存在偏折、星系周介质在流体静力学平衡下密度呈不对称分布(左侧密度更高)、星系周介质存在横向运动。

研究团队首次借助流体力学数值模拟定量研究了非对称性起源的三种可能性。结果表明，前两种都无法解释观测结果，而只有第三种可以拟合观测，并能自洽吻合其他多个独立观测结果，包括金属丰度分布、高速云等。

模拟结果显示，在银道坐标系中星系周介质朝右下方以200km/s的速度扫过银晕，深刻影响了银晕气体的物理性质。研究人员推测，这种风可能由银河系在本星系群中的运动所触发。

不同于之前将星系周介质视为流体静力学平衡态或旋转状态的观点，该研究首次从理论角度揭示出星系周介质的横向运动特征，表明星系周介质正在与银河系发生显著的作用。牟国斌表示，这一结果将有助于理解银心过去活动性的强度和方式，银河系的演化过程，高速云和翘曲的中性氢盘的形成等多个前沿问题。(来源：中国科学报 辛雨)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-023-36478-0>

作者：牟国斌等 来源：《自然—通讯》

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