云南天文台黑洞与暗物质的相互作用研究取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/3666.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！

云南天文台黑洞与暗物质的相互作用研究取得系列进展。2018年，中国科学院云南天文台徐兆意、侯贤、王建成等开展了黑洞与暗物质相互作用的系列理论研究，在国际刊物Journal of Cosmology and Astroparticle Physics 和Classical and Quantum Gravity 发表5篇文章，取得系列进展。

黑洞及其周围的物理现象是现代天体物理学研究的重要领域之一，不同质量的黑洞(如恒星级质量、中等质量、超大质量等)由重子物质通过复杂的过程而形成，它们具有视界、能层、时空奇点等特性。宇宙中充满大量暗物质，它们如何影响黑洞的时空特性?黑洞又如何影响暗物质的分布?

目前人们提出许多暗物质模型，如冷暗物质、标量场暗物质、理想流体暗物质等。对于冷暗物质和标量场暗物质，研究团队得到暗物质中的稳态黑洞时空解析解，发现暗物质增加黑洞的视界，减小黑洞的能层，但不改变黑洞的时空奇点，而黑洞对周围的暗物质密度分布有重要影响。对于理想流体暗物质和宇宙学常数下的黑洞，研究团队得到旋转黑洞的时空解，发现黑洞的视界和能层取决于暗物质参数和宇宙学常数。

人们普遍认为超大质量黑洞位于包括银河系在内的大多数星系的中心，直接探测黑洞仍然是天文学中最重要的问题之一。在确定黑洞性质(如黑洞的质量和自旋)的不同方法中，利用VLBI(甚长基线干涉仪)观测黑洞的阴影可能是最令人兴奋和有趣的方法。黑洞的阴影是一个明亮天体经过黑洞后投射的光学图像，观测者看到的是一个二维的黑暗区。黑洞的阴影是广义相对论的自然结果，它不仅可以提供黑洞基本性质的信息，还可以检验广义相对论，探测黑洞周围的暗物质性质。

研究团队计算了理想流体暗物质中旋转黑洞的阴影，发现黑洞阴影的形状受到黑洞旋转和暗物质参数的影响;计算了银河系中心超大质量黑洞SgrA*的阴影，发现冷暗物质和标量场暗物质对黑洞阴影形状的影响不同;研究了不同物质(包括暗物质、尘埃和辐射)对黑洞阴影的影响，发现暗物质对黑洞阴影的影响最显著。这些理论研究结果有可能为未来黑洞直接探测提供重要的依据和图像。

该系列工作得到国家自然科学基金、中科院天体结构与演化重点实验室等的资助。

文章链接：1 2 3 4 5

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