
科学家提出“时光动画”新方法 揭示银河系暗物质晕形状

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27897.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！

科学家提出“时光动画”新方法 揭示银河系暗物质晕形状。

近日，中国科学院大学、中国科学院国家天文台、北京大学和上海交通大学合作，基于国家天文台负责运行的国家重大科技基础设施郭守敬望远镜以及欧洲航天局盖亚卫星数据，首创了“时光动画”新方法，利用不同年龄的造父变星样本直接测量出银盘翘曲的进动方向和速率。基于此，该工作揭示了当前银河系的暗物质晕形状为接近球形的扁椭球。相关研究成果在线发表在《自然-天文》上。

在近邻宇宙中，多数盘状星系不是完美的圆盘而是在外区表现出像薯片一样的弯曲状态，被称为翘曲

。银河系作为典型的盘状星系，表现出翘曲特征。通常认为，翘曲的起源是外盘物质的旋转平面偏离了包裹它的暗物质晕的对称平面。这样一个倾斜的转动银盘如同一个旋转的陀螺，受到暗物质晕施加的引力矩产生进动。然而，翘曲的进动速度在方向和速率的测量方面存在争论。这是由于之前的测量依赖运动学的间接方法，使用的示踪天体因动力学扰动或加热效应而影响测量的准确度与精度。

该研究利用盖亚卫星发现的2600颗年轻的经典造父变星作为银河系翘曲的示踪天体，并结合郭守敬望远镜数据测量了2600颗经典造父变星的距离和年龄，提出了“时光动画”方法，描绘了距今2.5亿年间不同年龄切片的银盘三维结构。该研究通过动画“放映”方式，揭示了银盘翘曲的演化过程，发现了翘曲沿着逆太阳旋转方向以2 km/s/kpc（每百万年0.12度）的速率进动。进一步，测量显示，随着造父变星样本离银心距离的增加，翘曲的进动速率逐渐减小。无论翘曲如何起源，其进动速率和方向均由银河系内盘与暗物质晕共同决定。

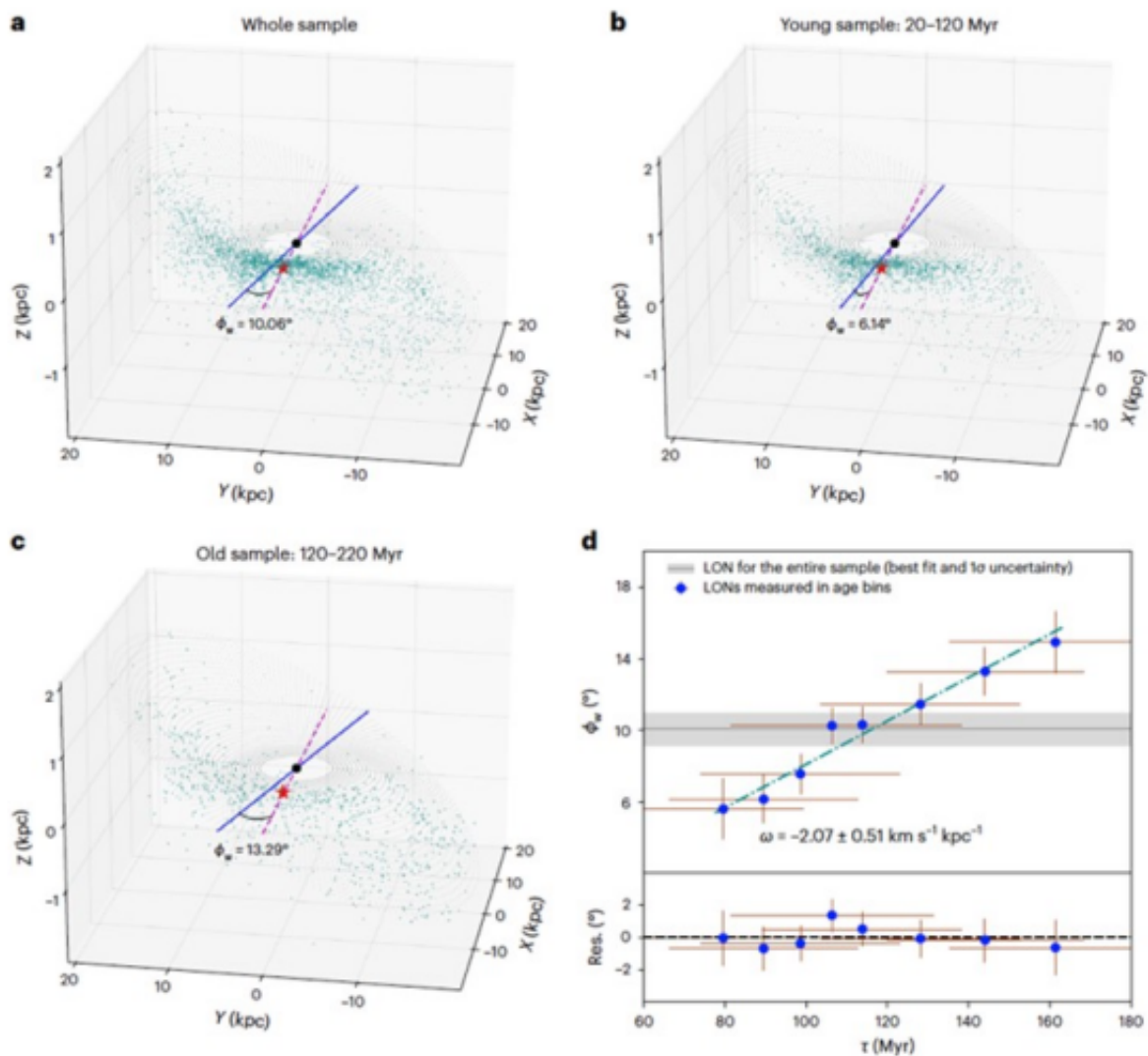
研究发现，在扣除银河系内盘的贡献后，当前包裹翘曲的银河系暗物质晕呈现出略微偏离球形的扁椭球形状，且只有这一形状能够解释翘曲的剩余进动大小。上述成果为探讨银河系暗物质晕的演化提供了重要锚点。

这一成果得到了两位审稿人的高度评价。

审稿人认为，“时光动画”是一项新颖且深具说服力的方法，并首次精确测定了进动的方向和速率。

[论文链接](#)

左图：旋转的陀螺在重力力矩下产生进动；右图：类比陀螺，银盘翘曲在暗物质晕的力矩下“翩翩起舞（进动）”（上海交通大学制作的艺术想象图）



不同年龄切片的造父变星构建的银盘三维结构以及翘曲节点线随样本年龄的变化

研究团队单位：国家天文台

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](https://www.iikx.com)转发