
研究发现高红移极端星暴星系中旋转盘结构和长期演化模式

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28256.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！

研究发现高红移极端星暴星系中旋转盘结构和长期演化模式。

中国科学院紫金山天文台与德国马克斯·普朗克地外物理学研究所、欧洲南方天文台等，对宇宙一百亿年前的一个超-极亮红外星系（或超亮红外星系，HyLIRG）开展了从近红外到亚毫米波的观测

研究，发

现了该星系中旋转

盘结构和长期演化模式，挑战了以往关于星暴起源的认知。7月15日，相关研究成果以Detailed study of a rare hyperluminous rotating disk in an Einstein ring 10 billion years ago为题，在线发表在《自然-天文学》（Nature Astronomy）上。

HyLIRG是宇宙中红外最亮的一类星系，其本征红外光度大于十万亿倍太阳光度，即约超过银河系的500 – 1000倍。既往研究普遍认为，HyLIRG中极端星暴都是通过星系主并合机制形成的。此类星系稀少，其中有极少数更是被强引力透镜效应进一步放大数倍至数十倍，导致红外光度超过数百万亿倍太阳

光度。该论文作者所在的普朗克

全天巡天分析引力透镜极端星暴

（PASSAGES）团队基于普朗克卫星巡天数据，发现了22个最亮的、被强引力透镜效应放大的HyLIRG，基于此可推测全天此类星系可能只有约100个。同时，它们可能代表了宇宙中最极端的恒星形成物理环境。关于此类星系的高空间分辨率观测尤其是红外和亚毫米波的观测，对探讨恒星形成的极端条件至关重要。

PJ0116-24是PASSAGES团队发现的HyLIRG之一

。

PJ0116-24红移为2.125，即宇宙时间106亿年前。该星系发出的光被视线方向上一个大质量星系的引力场放大而形成“爱因斯坦环”，其红外光度被放大约17倍，使其成为可能是已知南天红外光度最亮的星系。

该研究基于

德国马克斯·普朗克地外物理学研究所主导的甚大望远镜的增强分辨率成像和光谱仪的科学验证项目，获得了PJ0116-24在近红外H和K波段的多条氢原子谱线和氮、氧、硫的禁线，利用智利阿塔卡马大型毫米波和亚毫米波干涉阵获得了相应的亚毫米波段一氧化碳分子谱线，并基于该团组

新开发的三维动力学建模拟合软件——DysmalPy，首次同时获得了HyLIRG星系的电离气体和冷气体的三维运动学结构信息。

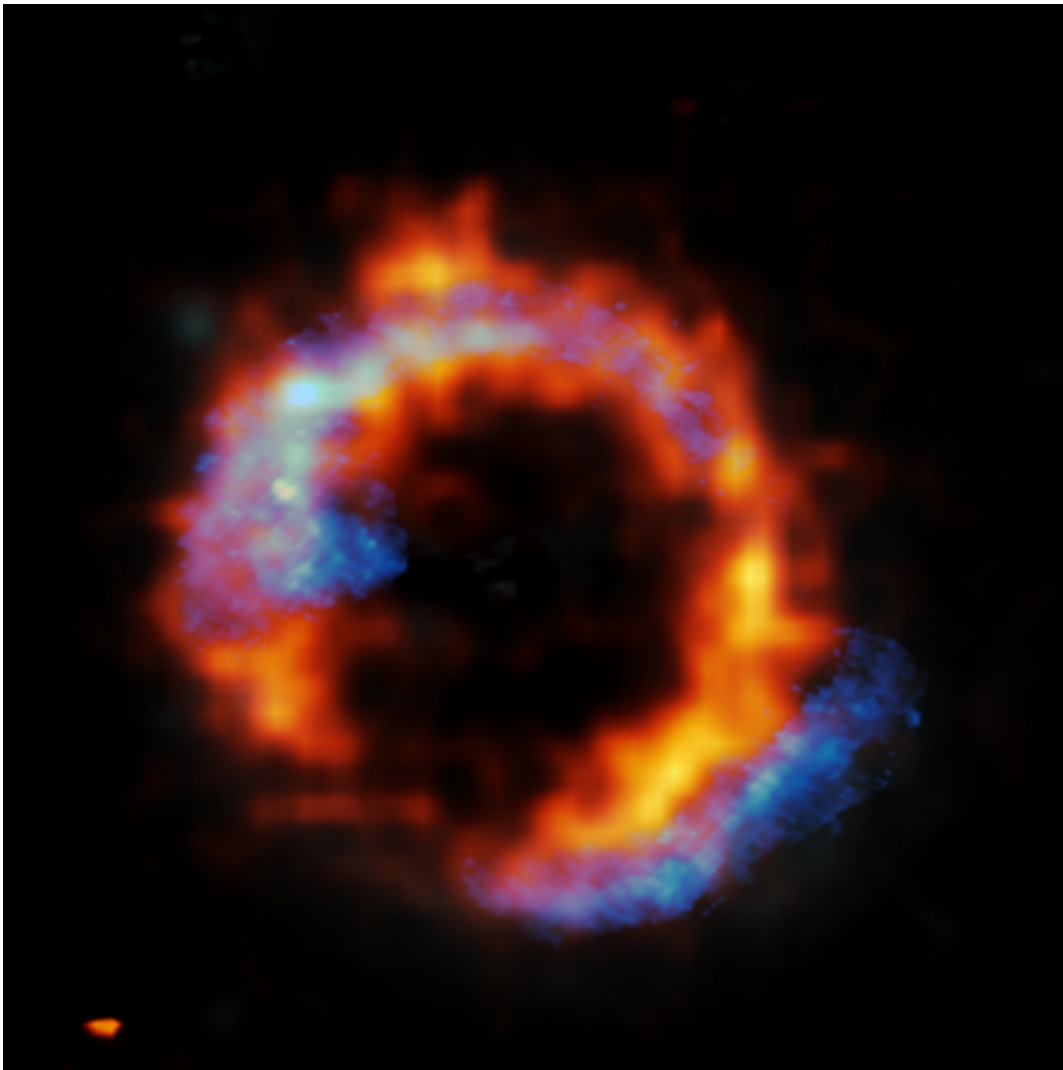
PJ0116-24空间物理尺度分辨率小于100秒差距（约326光年），比同一宇宙时期没有被强引力透镜放大的星系高10倍以上。

研究发现，PJ0116-24与其他多数HyLIRG星系在本质上有较大不同。它拥有一个旋转的大质量强湍流不稳定气体盘，而无明显的星系主并合特征。这揭示了大质量强湍流不稳定气体盘在长期演化模式下亦可形成HyLIRG并引发极端星暴，挑战了HyLIRG极端星暴均由星系主并合机制形成的传统认知。

该类被强引力透镜效应放大的HyLIRG是将来更高分辨率、更高频率亚毫米波/太赫兹观测的重点。此外，紫金山天文台正在推动的雪山牧场亚毫米波观测计划和南极冰穹A太赫兹干涉计划等，有望带来关于极端星暴的新认知。

研究工作得到国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)



超-极亮红外星系PJ0116-24被强引力透镜放大形成“爱因斯坦环”，橙色表示其电离气体，蓝色表示其冷气体。

研究团队单位：紫金山天文台

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](http://www.iikx.com)转发