研究发现遥远星暴星系原位核球形成机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30656.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！

研究发现遥远星暴星系原位核球形成机制。

中国科学院紫金山天文台联合法国替代能源与原子能委员会巴黎-萨克雷大学中心、日本东京大学科维理宇宙物理学与数学研究所等，基于大样本亚毫米波观测数据，首次确凿发现了遥远早期宇宙星暴星系中心通过强烈的恒星形成活动直接形成原位核球的证据。这一发现提出了关于宇宙星系形成过程的全新认知。12月5日，相关研究成果以*In situ spheroid formation in distant submillimetre-bright galaxies*为题，在线发表在《自然》（*Nature*）上。

当前，宇宙中的星系依形态大致分为有明显旋臂结构的盘状旋涡星系以及整体呈近圆形或椭圆形且中心亮、边缘渐暗的椭圆星系。研究发现，无论形态如何，多数星系中心均有一个恒星密集区域即核球，核球与盘的比例决定星系的整体形态。而核球结构的形成机制是天文学的谜团。

该研究基于阿塔卡马大型毫米波/亚毫米波干涉阵档案数据自动挖掘项目获得的高空间分辨率、高灵敏度数据，精确测量了一批亚毫米波辐射非常明亮的早期宇宙大质量星暴星系的尘埃连续谱辐射分布特征。这些星系的红移可追溯至“宇宙正午”时代即距今约80至120亿年前。当时，许多星系正在经历大规模的恒星形成活动。

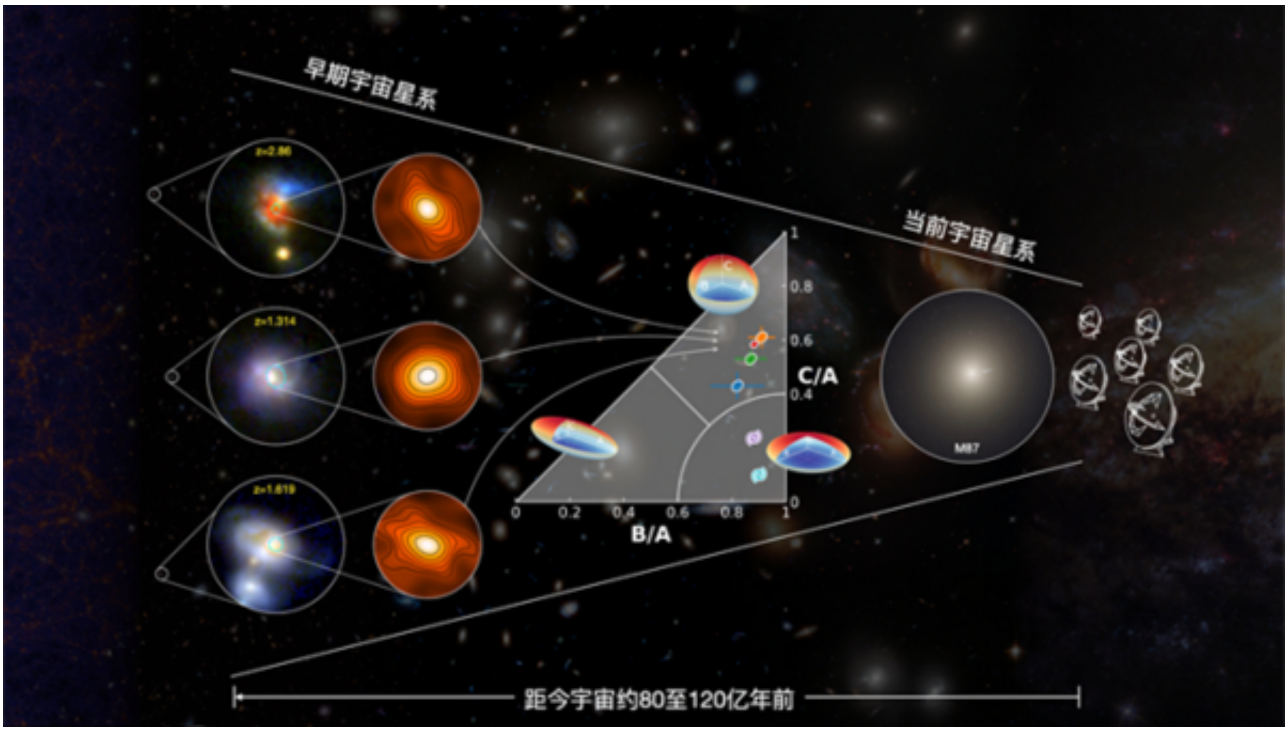
统计分析发现，大多数样本星系的亚毫米波辐射非常紧凑，其面亮度轮廓明显偏离盘状星系光强度的典型指数盘模型分布，表明这些星系的核心区域可能已形成类似核球的结构。星系几何形状的详细分析给出了更确凿的证据。基于三轴模型的样本星系轴比分布研究发现，多数星系几何形状呈三轴椭球形，而不是传统认为的扁平盘状结构。具体而言，这些星系最短轴和最长轴之比约为1/2，且有随星系内部恒星形成活跃程度的增加而变大的趋势。这表明，早期宇宙星暴星系中极端活跃的恒星形成活动可能导致星系中心区域恒星质量的快速积累，从而促进原位核球结构形成。进一步，宇宙流体动力学模拟结果显示，早期宇宙普遍存在的冷气体吸积流入和星系相互作用所触发的剧烈恒星形成活动或是导致这些星系原位核球结构形成的主要原因，而这一时期被认为是大多数星系核球结构形成的关键时期。

这一研究从亚毫米波段的独特视角，结合创新的分析技术，为探索早期宇宙星暴星系核球结构的形成和演化提供了重要的观测证据，为当前宇宙中巨型椭圆星系的形成机制研究带来了新启示。该成果有望重新定义星系形成机制，对星系形成和演化理论的研究产生深远影响。

未来，随着更先进的亚毫米波和毫米波干涉阵设备以及新一代空间望远镜如中国巡天空间望远镜的应用，科学家有望获得更完整的早期宇宙星系形成图景，以深化对整个宇宙演化的理解。

研究工作得到国家自然科学基金和国家留学基金公派访问学者项目的支持。

论文链接



早期宇宙星暴星系中原位核球形成过程及其与当前宇宙椭圆星系间可能演化关系示意图

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转发