



中国科学院上海天文台  
Shanghai Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences

精勤司天 诚信修文

[首页](#) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

## “棒旋星系也犯二” 上海天文台在一类特殊旋涡星系——“双棒星系”的形成与演化理论研究上取得新进展

发布时间: 2015-07-06 | 【大 中 小】

我们生活在银河系之中，曾经我们以为银河系是一个普通的旋涡星系，现在已知道它原来是一个棒旋星系。其实，大部分旋涡星系都像我们银河系一样，因星系盘自身的不稳定性而在星系中心形成由大量恒星聚集而成的“棒”状结构，这一类星系被称为棒旋星系。其中，还有一个子类的棒旋星系很特殊，它们包含两个棒，小棒嵌在大棒中，因其“二”而被称为双棒星系。

特殊不意味着它们很罕见，其实光学和红外的观测发现双棒星系相对比较常见：约四分之一的早型棒旋星系是双棒星系。由于通常这两个星系棒的转动速度和尺度都不相同，它们之间也进行相互作用，因此此类星系有诸多非常奇特的动力学特性。位于星系中心转动较快的小尺度棒也被学术界猜测是一种将星系大尺度上的气体输运到星系中心从而为超大质量黑洞提供燃料的可能机制。

对此类特殊棒旋星系的形成条件和过程一直没有定论。此前一些理论认为，大量气体的存在是形成中心小棒并同主棒解耦的必要条件。上海天文台博士研究生杜敏在沈俊太研究员与英国中央兰开夏大学 Debattista 教授的指导下，在双棒星系的形成与演化理论研究上取得了新进展。他们通过不含气体的多体数值模拟方法研究棒旋星系的形成和演化，通过系统探索参数空间，发现在纯盘星系中心加入以有序运动为主导的动力学冷盘可以成功产生这种奇特的双棒结构。双棒星系在形成后呈现很有趣的动力学特性：当小棒与大棒平行时，小棒的强度比较弱但转动更快些，而当二者垂直时，小棒的强度比较强但转动比较慢。目前该工作已经在近期发表在国际核心期刊美国《天体物理杂志》（Astrophysical Journal）上，并且已经得到国际同行的关注。



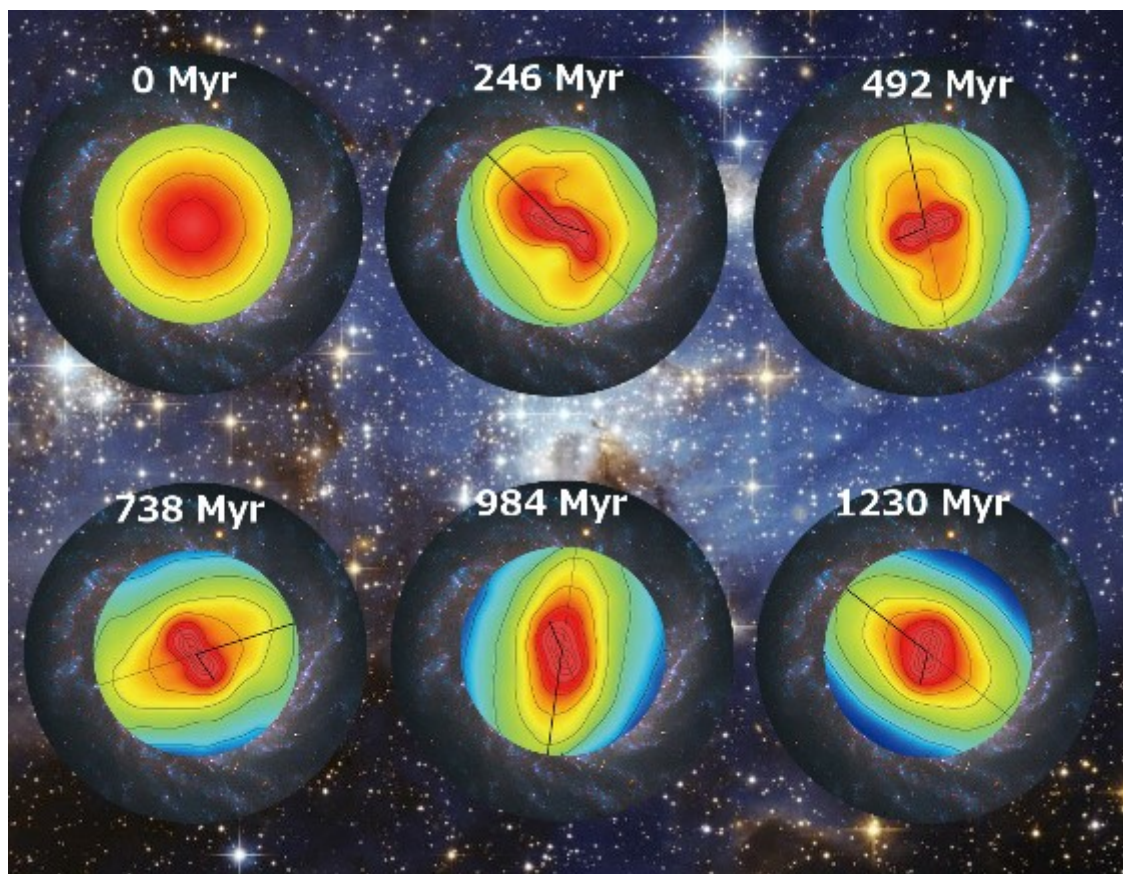


图1：数值模拟中不同时间演化阶段的双棒星系。颜色由红到蓝对应其不断降低的密度，加粗的两根黑线分别对应于短棒和长棒的指向。图形背景来自：NASA、ESA和STScI/AURA，单个星系背景图来自：ESO。

“我们的数值模拟中并没有考虑气体的贡献，结果表明星系中心小尺度棒也可能是由于星系中心动力学冷盘自身的棒不稳定性导致的，并不必需气体直接参与。”杜敏说。

如此简单而自然的形成条件暗示可能小尺度棒普遍存在于星系形成过程，虽然目前我们很难在高红移观测到被尘埃遮挡的如此小尺度（ $\sim 1\text{kpc}$ ）的棒结构。“这些小尺度将如何演化？我们认为，这些小尺度棒可以通过进一步吸积物质变长变大，成为我们通常观测到的单棒星系。或者由于双棒之间的相互作用，一部分小尺度棒被主棒捕获，从而发生耦合。最终也许只有一小部分双棒结构稳定至今。”

“星系中心小尺度棒的形成过程主要有两种可能：其一，形成于星系演化中期，主棒向星系中心输运气体构建小尺度棒；其二，形成于星系诞生早期，由大量恒星和气体混合而成的团块相互碰撞并合而成。第二类机制形成的小尺度棒容易被误认为是核球。小尺度棒形成于星系演化早期还是中期，仍需要进一步的系统地理论模拟工作。”沈俊太研究员总结道。

论文链接：<http://iopscience.iop.org/0004-637X/804/2/139/>

科学联系人：沈俊太，[jshen@shao.ac.cn](mailto:jshen@shao.ac.cn)

新闻联系人：左文文，[wenzuo@shao.ac.cn](mailto:wenzuo@shao.ac.cn)，34775125



版权所有 © 中国科学院上海天文台 沪ICP备05005481号-1

地址：上海市南丹路80号

邮编：200030

