



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

## 国家天文台揭示大质量恒星诞生中物质聚积过程

文章来源: 国家天文台 发布时间: 2017-12-05 【字号: 小 中 大】

我要分享

中国科学院国家天文台南美观测站博士袁敬华、研究员李金增带领的国际团队, 揭示了大质量恒星诞生过程中物质从分子云到原恒星聚积的完备图景。相关研究成果已被《天体物理学杂志》录用。

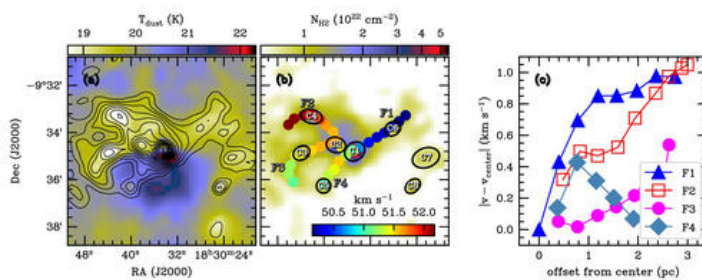
作为宇宙空间中电离辐射和重金属元素的主要贡献者, 大质量恒星在星际介质物理与化学演化、星团与星系形成和演化中扮演重要角色。数目少、距离远、演化快且早期阶段嵌埋深等特点, 致使大质量恒星诞生过程谜团重重。其中关键问题是: 大质量恒星如何在形成过程中实现物质聚积。

主流大质量恒星形成模型提供了两种不同的图景。“单体吸积模型”(Monolithic Accretion)把大质量恒星形成过程看成是小质量恒星诞生过程的放大版, 认为大质量恒星诞生于大质量云核。“竞争吸积模型”(Competitive Accretion)认为大质量恒星诞生于星团环境的中心, 因位置优越能够吸积更多的物质。两种模型核心区别在于形成大质量恒星的物质是如何以及在哪个阶段完成的积累。单体吸积模型要求在恒星形成活动开始前完成物质积累, 存在大质量无星云核(半径小于0.15pc, 质量大于20个太阳质量)。竞争吸积模型则认为大质量恒星的诞生开始于小质量云核, 在形成的过程中云核依然可以从周围获取物质实现质量增长。

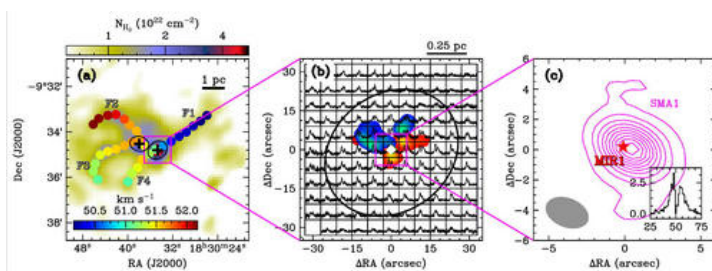
对活跃大质量恒星区进行不同分辨率的观测, 探究不同尺度上的动力学过程, 是揭示物质聚积途径的关键。在使用多波段红外和(亚)毫米波数据对优选天区G22开展的研究中, 袁敬华等在分子云尺度发现物质正沿纤维状结构(filaments)向中心致密团块流动, 同时中心致密团块亦在整体坍缩向更深处的分子云核输送物质, 而嵌埋在分子云核中的大质量原恒星也在不断吸积气体增长质量。

在前人工作中, 不同尺度上的物质聚积过程往往在不同的天区中被探测到。在同一个天区中同时探测到物质从纤维状结构向分子团块、从分子团块向分子云核、从分子云核向原恒星的聚积过程鲜有报道。该研究揭示的物质聚积过程表明, 大质量无星云核可能并非形成大质量恒星的必备初始条件; 在大质量恒星的诞生过程中, 中心的原恒星、致密分子云核和分子团块可以同时增长质量。

论文链接



(a) G22天区的柱密度(等值线)与尘埃温度(背景)分布。(b)纤维状结构上的速度分布(彩色实心圆点)。背景为柱密度分布。(c)纤维状结构与中心区域速度差随到中心距离的变化。



(a)纤维状结构上的速度分布(彩色实心圆点)。背景为柱密度分布。(b)致密团块C1的 $^{13}\text{CO}$  (3-2)谱线轮廓分布。红色和蓝色背景为SMA观测揭示的外向流。(c)SMA观测揭示的小尺度云核。中心五角星标了正在增长质量的大质量原恒星。右下角插图中展示了最中心的 $^{13}\text{CO}$  (2-1)谱线。

## 热点新闻

### 2018年诺贝尔生理学或医学奖揭晓

白春礼向中科院全体职工致以国庆节问候  
“时代楷模”天眼巨匠南仁东事迹展暨...  
中科院A类先导专项“泛第三极环境变化与...  
中国科大建校60周年纪念大会举行  
中科院召开党建工作推进会

## 视频推荐

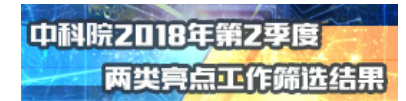


【新闻联播】“先行先试”计划领跑科技体制改革



【新闻直播间】中科院2018年第三季度新闻发布会: “丝路环境”专项近日正式启动

## 专题推荐



(责任编辑: 侯茜)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们  
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864