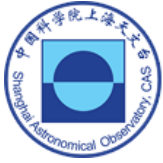


请输入关键字



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

## 天文学家首次发现超致密恒星“胚胎”

发布时间: 2021-02-22 | 【大 中 小】 | 【打印】 【关闭】

**天文学家使用麦克斯韦望远镜 (JCMT) 和阿塔卡玛大型毫米及亚毫米波阵列(ALMA),首次在猎户座巨分子云中发现了超致密恒星“胚胎”及恒星“胚胎”的分裂。**

年轻新生恒星(如太阳)诞生于“分子云”中,也就是太空中冷气体和尘埃聚集而成的云气。分子云中最稠密的可能形成恒星的区域被称为“星前云核”(prestellar cores)。理论认为,“星前云核”会凝聚出超致密的结构,在1000日地距离尺度内粒子平均密度达 $10^7\text{cm}^{-3}$ 以上,即恒星的“胚胎”。过去天文学家试图在星前云核中寻找这种“恒星胚胎”,但大多是徒劳无功。也许是因为它们存在的时间很短,所以很难找到。然而,了解“恒星胚胎”诞生的时间及演化的过程对研究恒星形成十分重要。



从2018年起,上海天文台刘铁博士领衔的ALMASOP团队利用ALMA对猎户座23个星前云核进行了超高分辨率(~100倍日地距离)的观测,系统探测了它们的内部结构。ALMASOP项目组天文学家首次在其中5个星前云核中发现了超致密的“恒星胚胎”,并发现其中的一个“恒星胚胎”G205.46-14.56M3正在分裂形成一对“双胞胎”恒星(见图1)。该工作日前发表在著名天文学杂志《天体物理学快报》(The Astrophysical Journal Letters)。审稿人对该工作给予极高的评价:“这项引人入胜和令人信服的工作对天体物理的多个领域具有重要意义”。

这项研究的第一作者、台湾天文及天文物理研究所(ASIAA)的沙德培(Dipen Sahu)博士说:“这就好像试着研究受精卵刚在母亲子宫着床的那一刻,即形成恒星宝宝的最关键阶段。我们想知道恒星系统是如何形成,就必须在它们诞生之际找到这些孕育恒星的胚胎”。

这项研究的共同通讯作者兼ALMASOP项目负责人刘铁博士表示:“这些包含恒星胚胎的星前云核非常稀有且珍贵。中国科学院天文大科学中心主导运行的麦克斯韦望远镜(JCMT)在该项研究中扮演了非常重要的角色。JCMT工作在亚毫米波,非常适合搜寻分子云中寒冷、暗淡但稠密的气体团块。JCMT首先定位了这些猎户座中的冷的星前云核。”

JCMT发现这些星前云核之后,研究团组转向了地面最大的亚毫米波望远镜阵列,即位于智利北部高原沙漠的ALMA。这项研究的共同通讯作者、台湾天文及天文物理研究所(ASIAA)的吕圣元博士表示:“ALMA为我们提供了前所未有的灵敏度和角分辨率,因此我们可以看到带有清晰影像的微弱信号。ALMA发现的这些恒星胚胎蕴藏着前所未有的高密度气体,它们巨大的质量使天文学家认为它们将来会形成新的恒星。G205.46-14.56M3就像里面有两个蛋黄的鸡蛋一样,将来很可能形成双星系统。”

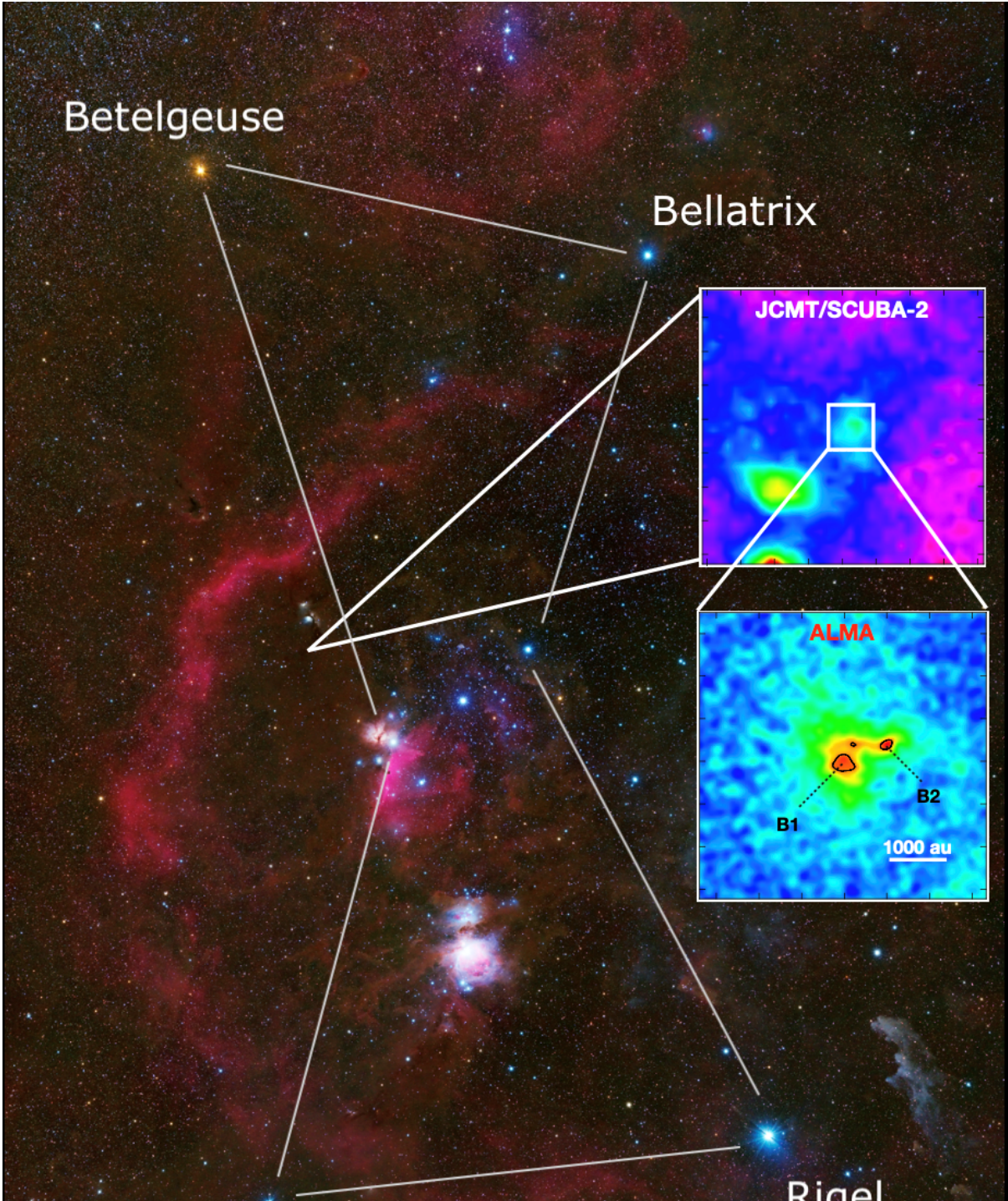
天文学家尚不清楚这些星前云核中的超致密结构是如何形成的,有可能是气体运动、重力和磁场的复杂交互作用。目前ALMASOP的观测只告诉了我们气体和尘埃的分布。未来对这些星前云核内部气体运动和磁场的观测研究将使我们进一步了解恒星形成的这一决定性过程。

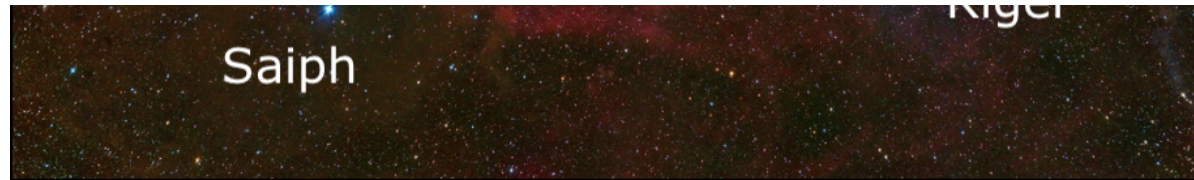
沙德培(Dipen Sahu)博士认为:“目前检测出的少量恒星胚胎仅仅是个开始。我相信我们将在未来的观测中找到更多恒星胚胎,并透过JCMT、ALMA及SKA详细了解它们的性质。”



刘铁博士表示：“在我们JCMT SCOPE大型观测中，已经发现了一大批致密的星前云核。我们正通过国际合作积极申请ALMA等著名的大型望远镜进行后续观测。在不远的将来，我相信我们会捕捉到恒星诞生那一瞬间的精彩画面。”







图：G205.46-14.56M3无星云核位于猎户座巨分子云中。内嵌的上图是JCMT观测的850微米连续谱图像，下图是ALMA观测的1.3mm连续谱图像。ALMA探测到其内部包含正形成双星的恒星胚胎(B1,B2)。图像来源：  
ASIAA/Wei-Hao Wang/ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/Tie Lie/Sahu et al.

科学文章链接：

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/abd3aa>

相关工作的新闻链接：

[http://www.shao.cas.cn/2020Ver/xwdt/kyjz/202008/t20200813\\_5654377.html](http://www.shao.cas.cn/2020Ver/xwdt/kyjz/202008/t20200813_5654377.html)

ALMASOP项目团队包含来自中国大陆及台湾、韩国、日本、美国等40余位学者。该项工作国内合作者还包括上海天文台沈志强研究员、国家天文台李荫的研究员、北京大学吴月芳教授及云南大学秦胜利教授等。该项工作得到国家自然科学基金(12073061)、中科院对外合作重点项目(114231KYSB20200009)及上海市浦江人才计划(20PJ1415500)支持。

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



