
一起来看恒星是如何诞生的

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14031.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！

一起来看恒星是如何诞生的。近日，美国西北大学等天体物理学家开发了迄今为止最真实、分辨率最高的恒星形成3D模拟。他们的成果是一个非常美丽的视觉工具，当恒星在其周围出现时，观察者可以漂浮在五颜六色的气体云空间中。相关研究结果发表于《皇家天文学会月刊》。

这个名为STARFORGE（气态环境中的恒星形成）的模型首次以全彩高分辨率模拟整个气体云（恒星诞生的地方），是第一次模拟恒星的形成、演化和动力学，同时也考虑了喷流、辐射、风和附近的超新星活动。STARFORGE把它们放在一起模拟这些不同的过程是如何相互作用影响恒星形成的。

人们模拟恒星形成已经有几十年了，但STARFORGE是技术上的一次量子飞跃。该研究领导者之一、西北大学Michael Grudi表示，其他模型只能模拟恒星形成的星云中的一小块，而不是高分辨率的整个星云。

利用这个美丽的虚拟实验室，研究人员的目标是探索以下问题：为什么恒星形成缓慢而低效，是什么决定了恒星的质量，以及为什么恒星倾向于形成星团。

该研究资深作者、西北大学Claude-André Faucher-Giguère说，恒星的形成是天体物理学领域的核心问题。这是一个非常具有挑战性的问题，因为涉及到的物理过程范围很大。这种新的模拟将帮助我们直接解决我们以前无法明确回答的基本问题。

Grudi说：恒星是在尘埃云中形成的，所以它们大部分都是隐藏的。对于天体物理学家来说，要想看到完整的、动态的恒星形成过程，他们必须依靠模拟，而STARFORGE提供了有史以来最详细的视图之一。

为了开发STARFORGE，该团队整合了多种物理现象的计算代码，包括气体动力学、磁场、重力、加热和冷却以及恒星反馈过程。有时要花整整三个月来运行一个模拟，这个模型需要世界上最大的超级计算机之一。

模拟结果显示，大量的气体（其质量是太阳的几千万到几百万倍）漂浮在星系中。随着气体云的演变，它会形成一些结构，这些结构会坍塌并分裂成碎片，并最终形成单独的恒星。一旦恒星形成，它们就会从两极向外喷射气体，穿透周围的云团，当没有气体可以形成恒星时，这个过程就结束了。

在第一次漫长的模拟运行完成后，STARFORGE帮助团队发现了一个关于恒星形成方式的重要新

见解。当研究人员在没有考虑喷流的情况下进行模拟时，这些恒星最终变为超大质量恒星，质量是太阳的10倍。在模拟中加入喷流后，恒星的质量变得更加真实，不到太阳质量的一半。

喷流扰乱了向恒星流入的气体。Grudi说，它们把原本留在恒星内会增加质量的气体吹走。通过模拟系统，我们对它是如何工作的有了深刻的理解。

除了更多地了解恒星，研究人员相信STARFORGE可以帮助我们更多地了解宇宙甚至我们自己。

Grudi认为，通过了解星系的形成，我们可以更多地了解宇宙的组成，理解我们来自哪里，以及我们在宇宙中的位置。

Faucher-Giguère表示：知道恒星的质量可以告诉我们它的亮度，以及恒星内部发生的核反应类型。有了这些，我们就可以了解更多合成恒星的元素，如碳元素和氧元素，这些元素也是构成我们的元素。（来源：中国科学报辛雨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/mnras/stab1347>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Grudi 来源：《皇家天文学会月刊》

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](https://www.iikx.com)转发