
推翻理论假设，银河系气体并非均匀混合

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15673.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！

推翻理论假设，银河系气体并非均匀混合。



宇宙原始气体云和气体流（洋红色）吸积到银河系，但这种气体并未均匀地混合在银河盘中，如太阳附近（图中放大部位）突出显示的那样。图片来源：Mark A. Garlick博士

为了解银河系的前世今生，天文学家正在研究构成银河系重要组成部分的气体和金属的成分。有三种主要元素最为突出：最初来自银河系外的气体、富含化学元素的星系内恒星之间的气体，以及由气体中存在的金属凝结而成的尘埃。

到目前为止，理论模型假设这三种元素在银河系中均匀混合，达到了与太阳大气相似的化学富集水平，即太阳金属丰度。不过，日内瓦大学一组天文学家却推翻了这一理论假设。在北京时间9

月8日晚发表于《自然》的一项研究中，科学家证明这些气体并不像之前认为的那样富集，这对当前对星系演化的理解有很大的影响。因此，对银河系演化的模拟将不得不进行修改。

星系由一组恒星组成，并由主要由氢和少量氦组成的星系间介质的气体凝结而成。这种气体不像星系中的气体那样含有金属——在天文学中，所有比氦重的化学元素都被统称为金属，尽管它们是气态的原子。

日内瓦大学天文系教授、该研究第一作者Annalisa De Cia解释说：星系是由从外部进入的‘原始’气体提供燃料的，这使它们重新焕发活力，并允许新恒星形成。与此同时，恒星在其一生中会燃烧形成它们的氢，并通过核合成形成其他元素。

当一颗恒星在其生命末期爆炸时，它会排出它所产生的金属，如铁、锌、碳和硅，将这些元素注入星系的气体中。这些原子可以凝结成尘埃，尤其是在星系较冷、密度较大的部分。最初，在100多亿年前银河系形成时，没有金属。然后恒星逐渐用它们产生的金属丰富了环境。作者表示。当这种气体中的金属含量达到太阳中存在的水平时，天文学家就称之为太阳金属丰度。

因此，构成银河系的环境将恒星产生的金属、由这些金属形成的尘埃粒子以及定期进入星系的外部气体聚集在一起。到目前为止，理论模型认为这三种元素均匀地混合在一起，在银河系的任何地方都达到了太阳的组分，银河系中心的金属丰度略有增加，因为那里的恒星更多。论文共同作者、巴黎索邦大学巴黎天体物理研究所的研究员Patrick Petitjean解释道，我们想用哈勃太空望远镜上的紫外光谱仪详细观察这一点。

有些类似于棱镜或彩虹，光谱学允许从恒星发出的光以其单独的颜色或频率被分离出来，在这些分解的光中，天文学家对吸收线特别感兴趣。当我们观察一颗恒星时，构成恒星和我们之间气体的金属以一种特定的方式和特定的频率，吸收非常小的一部分光，这让我们不仅能识别它们的存在，还能说出它是哪种金属，以及它的储量有多丰富。他说。

在长达25小时的时间里，科学家利用哈勃望远镜和智利的甚大望远镜观测了25颗恒星的大气层。其中的问题是，摄谱仪无法计算尘埃的数量，即使它含有金属。因此，De Cia的团队开发了一种新的观测技术。

通过同时观察铁、锌、钛、硅和氧等几种元素，我们需要考虑气体和尘埃的总成分。De Cia解释说，然后，我们可以追踪灰尘中金属的数量，并将其添加到之前已经量化的观测中，以得到总量。

多亏了这种双重观测技术，天文学家发现，不仅银河系的气体环境不均匀，而且一些研究区域的金属丰度仅为太阳的10%。这一发现在星系形成和演化的理论模型设计中发挥了关键作用。论文共同作者、日内瓦大学天文系的Jens-Kristian Krogager说，从现在开始，我们必须通过提高分辨率来改进模拟，这样就可以涵盖银河系不同位置金属丰度的变化。

作者表示，这些结果对人们理解星系的进化，尤其是人类自己的进化，有着重大的影响。事实上，金属在恒星、宇宙尘埃、分子和行星的形成中扮演着重要的角色。现在人们终于知道，今天新的恒星和行星可能是由组成成分非常不同的气体形成的。（来源：中国科学报冯维维）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03780-0>

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：Annalisa De Cia 来源：《自然》

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