

---

# 紫金山天文台银河画卷团队揭示大样本分子云稠密气体辐射的基本关系

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19636.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！*

紫金山天文台银河画卷团队揭示大样本分子云稠密气体辐射的基本关系。决定分子云内部的稠密气体含量及分布的因素是分子云研究领域的一个基本问题。基于银河系第二象限中的18,190个 $^{12}\text{CO}$ 分子云大样本，中国科学院紫金山天文台银河画卷巡天团队苑利霞、杨戟、杜福君等研究人员测量了分子云中以 $^{13}\text{CO}$ 辐射为代表的稠密气体含量，完成了样本分子云中稠密气体物理参量的统计分析。该研究成果已在国际天体物理期刊 *ApJS* (The Astrophysical Journal Supplement Series) 8月刊上发表。

研究人员发现，占 $^{12}\text{CO}$ 云总数15%的分子云能探测到显著的 $^{13}\text{CO}$ 辐射。相对于未探测到 $^{13}\text{CO}$ 的样本，有 $^{13}\text{CO}$ 辐射的分子云倾向于具有更大的尺度、更高的质量以及更宽的速度弥散，而且这些分子云的总质量大约占有所有样本总质量的93%。分子云的稠密气体中，大约有60%只呈现单个 $^{13}\text{CO}$ 气体子结构，约15%有两个分离的 $^{13}\text{CO}$ 子结构，其余的25%有多个 $^{13}\text{CO}$ 子结构。

将整个样本的分子云的形态与探测到的 $^{13}\text{CO}$ 气体对比发现， $^{13}\text{CO}$ 发射主要在纤维状分子云中探测到。分子云的 $^{13}\text{CO}$ 辐射与 $^{12}\text{CO}$ 辐射参量关联明显。虽然在同时具有 $^{12}\text{CO}$ 和 $^{13}\text{CO}$ 辐射的方向上， $^{12}\text{CO}$ 与 $^{13}\text{CO}$ 的速度积分强度呈现了强的相关性。但是，一个分子云的 $^{12}\text{CO}$ 辐射总量决定了其 $^{13}\text{CO}$ 辐射的上限， $^{13}\text{CO}$ 的辐射面积通常不会超过其 $^{12}\text{CO}$ 辐射面积的70%， $^{13}\text{CO}$ 的积分流量也不会超过 $^{12}\text{CO}$ 积分流量的20%（如图1所示）。这些结果表明，一个分子云的整体性质限定了其中稠密气体含量的上限。该研究为理解分子云内部致密气体的聚集和结构形成提供了系统的观测证据。

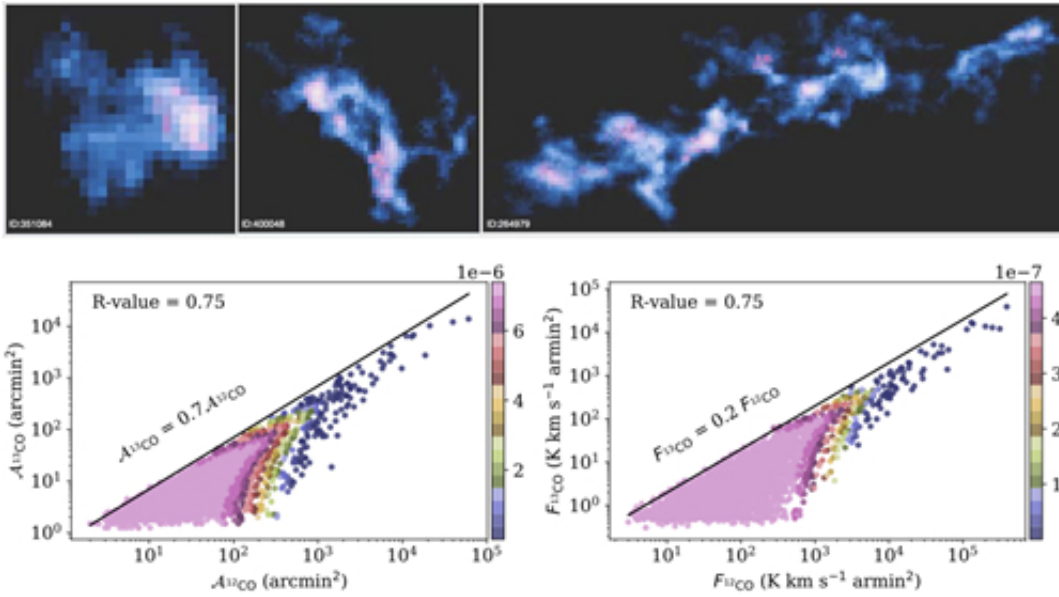


图1：上图是样本中三个典型的分子云合成图像。其中，蓝色代表 $^{12}\text{CO}$ 辐射，红色代表 $^{13}\text{CO}$ 辐射；下图是分子云样本中 $^{12}\text{CO}$ 的辐射参量与 $^{13}\text{CO}$ 辐射参量之间的相关性。辐射参量包括角面积（左下）以及积分流量值（右下）。下图中，每个点代表一个分子云，颜色代表云数目在图上的密集度。

该工作得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划以及中科院前沿科学重点研究计划项目的资助。（来源：中国科学院紫金山天文台）

相关论文信息：<https://doi.org/10.3847/1538-4365/ac739f>

作者：苑利霞等 来源：《天体物理学杂志增刊》

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