
研究揭示盘风与湍流环境下星子形成新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42647.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！

研究揭示盘风与湍流环境下星子形成新机制

。星子是原行星盘内尘埃向行星胚胎演化过程中的关键环节，揭示其形成机制对于理解行星，尤其是系外行星的起源具有重要意义。但尘埃在生长过程中可能因相互碰撞发生碎裂，也可能因与气体相互作用而快速向恒星漂移并坠毁，使星子形成面临“米级障碍”。气体与尘埃间的相互作用也会激发穿流不稳定性，驱动尘埃局部高度聚集，为促进星子形成提供重要途径。然而，在磁场、湍流与磁盘风共同作用的复杂原行星盘环境中，这一机制能否持续有效地发挥作用，仍有待深入研究。

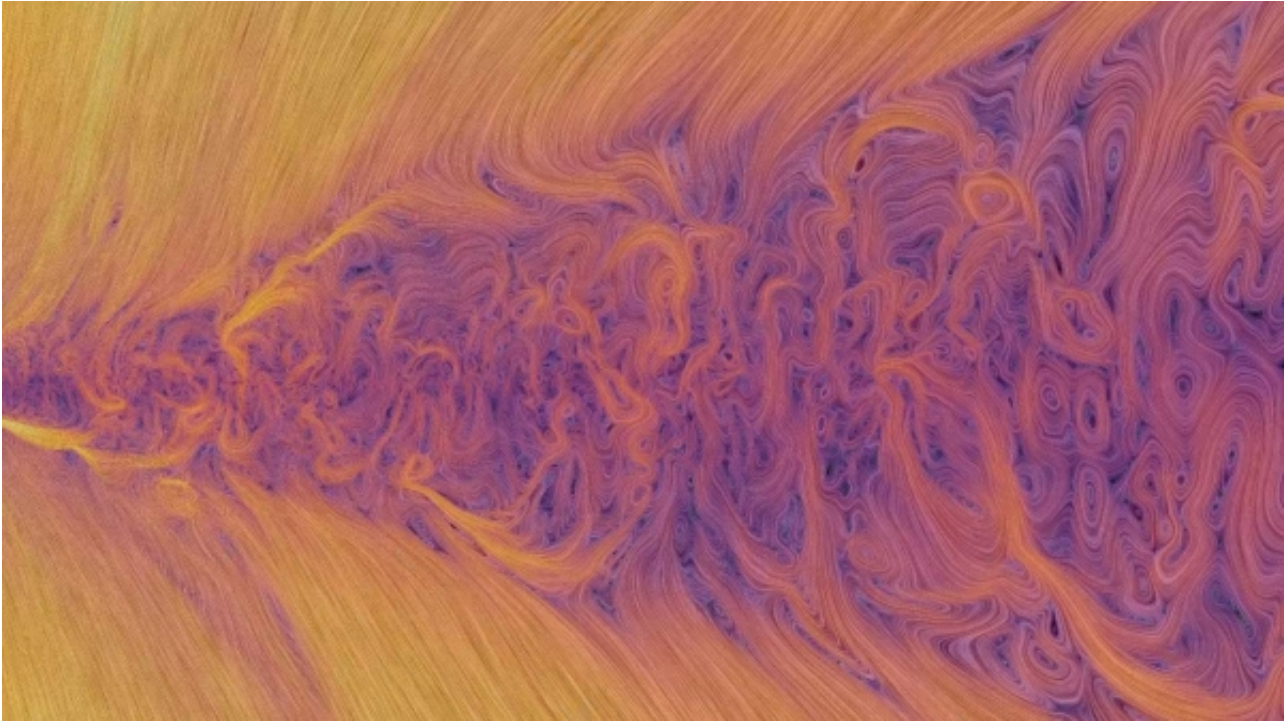
近日，中国科学院紫金山天文台等科研团队利用高分辨率数值模拟发现，在磁场、湍流与磁盘风共同作用的复杂原行星盘环境中，尘埃仍能实现高度汇聚，为星子形成创造了有利条件。

团队利用磁流体力学代码Athena++及自主开发的尘埃多流体模块，在同一模型中发现了大尺度磁盘风与盘内湍流，并解析了其中的小尺度尘埃汇聚过程。结果显示，在不同磁场强度、冷却条件及尘埃尺寸下，穿流不稳定性仍能促使尘埃形成高密度团块，导致局部尘埃密度超过引力坍缩的阈值，显示出形成星子的潜力。研究

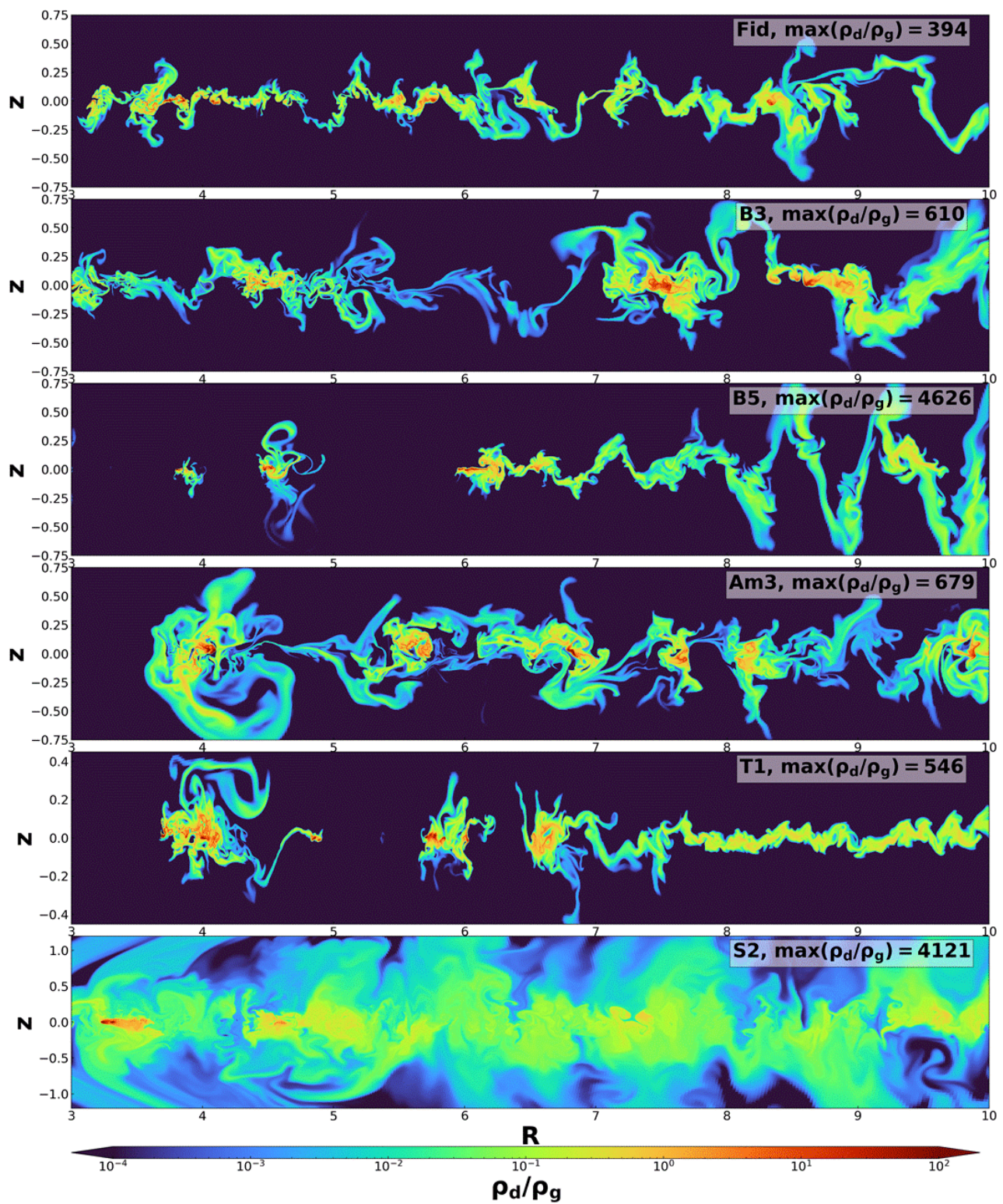
进一步发现，磁盘风可通过剥离盘表面的气体，提高盘内尘埃的相对含量，从而为星子形成创造有利条件。在磁场较强的情况下，磁场的局部集中还可形成能够束缚尘埃的环状气体结构，减缓尘埃的径向漂移，进而促进尘埃聚集。上述发现为理解真实原行星盘中的星子形成提供了新的物理依据。

相关研究成果发表在《天体物理学杂志快报》（*The Astrophysical Journal Letters*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

[论文链接](#)



原行星盘中垂向平面的气体流动



不同模拟条件下的尘埃汇聚情况

研究团队单位：紫金山天文台

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