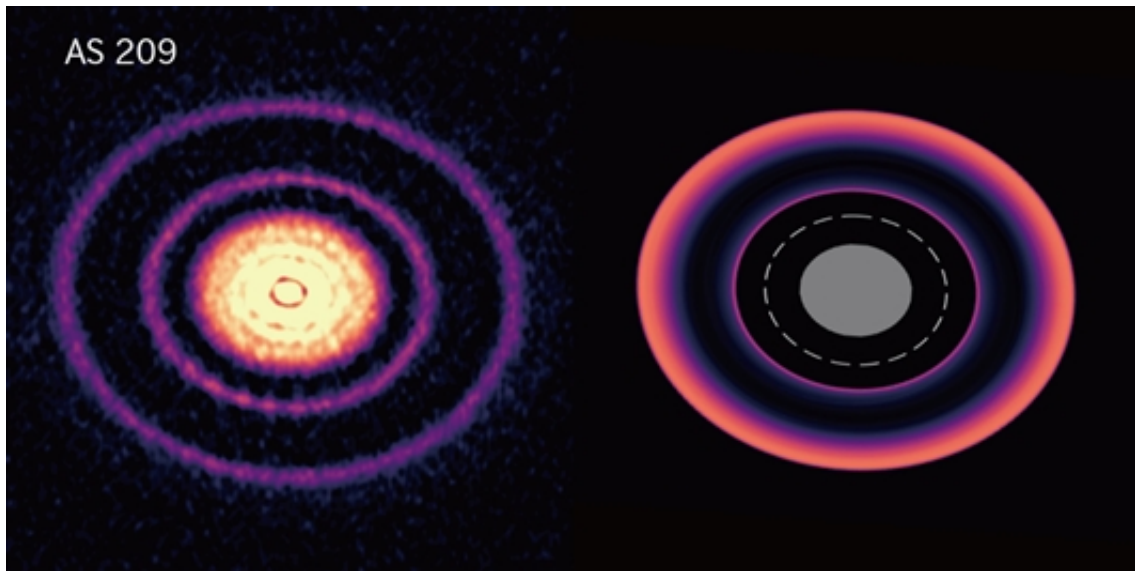

人工模拟为解开失踪行星之谜提供线索

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16592.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！

人工模拟为解开失踪行星之谜提供线索。



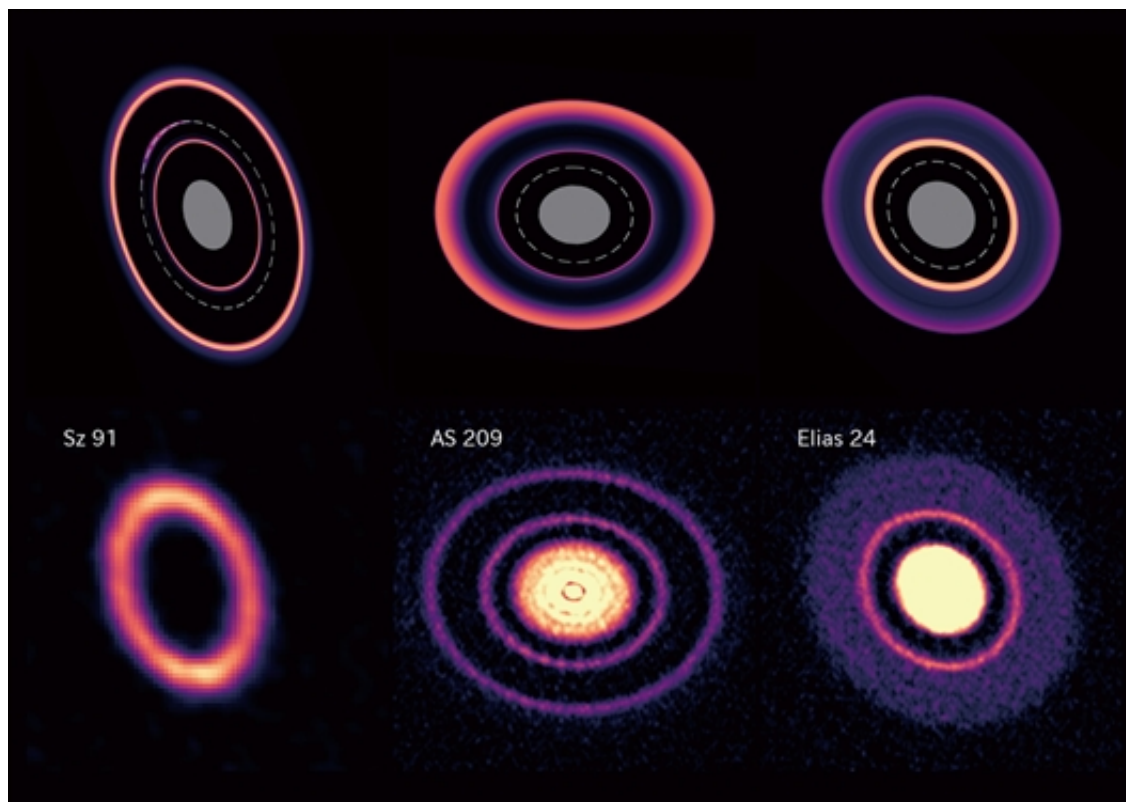
ALMA观测到的原行星盘（左）和ATERUI II模拟得到的行星迁移过程中的原行星盘（右）。仿真模拟中的虚线表示行星的轨道，灰色区域表示不属于仿真计算域的区域。图片来源：Kazuhiro Kanagawa, ALMA（ESO/NAOJ/NRAO）

正在形成的行星或能解释在年轻恒星周围的气体和尘埃盘中观察到的环和间隙。但这个理论很难解释为什么很少发现与光环有关的行星。新的超级计算机模拟显示，在形成一个环之后，行星可以离开并留下环。这不仅支持了行星环形成理论，相关模拟还表明，一颗迁移的行星可以产生与实际观测到的盘状行星相匹配的各种模式。相关研究11月12日发表在《天体物理学杂志》。

年轻的恒星被由气体和尘埃组成的原行星盘所包围。阿塔卡马大型毫米/亚毫米阵列（ALMA）是世界上最强大的射电望远镜阵列之一，它已经在这些原行星盘中观察到各种密度较大或较小的环和间隙。行星在圆盘中形成的引力效应是解释这些结构的一种理论，但后续观察寻找环附近的行星很大程度上是不成功的。

在这项研究中，来自日本茨城大学、东北大学等机构的团队使用天文学超级计算机——日本国家天文台的ATERUI II，来模拟一颗行星离开其初始形成地点的情况。他们的结果表明，在一个低黏度圆盘中，在行星初始位置形成的环不会随着行星向内迁移而移动。该团队确定了三个不同的

阶段。在第一阶段，当行星向内移动时，最初的光环仍然完好无损。在第二阶段，最初的环开始变形，第二个环开始在行星的新位置形成。在第三阶段，最初的环消失了，只剩下后一个环。



将ATERUI II（上）模拟得到的环形成和变形的三个阶段与ALMA（下）观测到的真实例子进行比较。模拟中的虚线表示行星的轨道，灰色区域表示不属于模拟计算域的区域。在上图中，模拟的原行星盘从左到右分别显示在行星迁移开始（第一阶段）、行星迁移期间（第二阶段）和行星迁移结束（第三阶段）。

这些结果有助于解释为什么行星很少在外环附近被观测到，模拟中确定的三个阶段与在实际环中观测到的模式非常吻合。下一代望远镜的高分辨率观测将有助于确定这些模拟与现实的匹配程度，这些望远镜将能更好地搜索靠近中央恒星的行星。（来源：中国科学报晋楠）

相关论文信息：<https://arxiv.org/abs/2109.09579>

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：Kazuhiro Kanagawa 来源：《天体物理学杂志》

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](http://www.iikx.com)转发