比邻星系统动力学演化和稳定性特征被揭示

作者：冯丽妃 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7083.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！

比邻星系统动力学演化和稳定性特征被揭示。中科院紫金山天文台季江徽课题组关于比邻星系统动力学演化和稳定性特征的研究成果10月9日在线发表于英国《皇家天文学会月刊》。该研究对深入了解行星系统的宜居区及形成演化具有重要科学意义。

自2019年度诺贝尔物理学奖得主Mayor和Queloz在1995年发现第一颗类太阳恒星周围的系外行星——51 Pegasi b以来，天文学家已发现了4118颗系外行星。天文学家预测，仅在浩瀚的银河系里，有可能存在100亿颗类似地球尺寸大小的行星，和地球一样处于其中央恒星的宜居带内。

半人马座比邻星最近被发现拥有一颗与地球质量相当的行星——比邻星b，以及一个215-d的信号，可能是一颗潜在的行星c。紫金山天文台研究团队分别采用数值模拟和理论分析方法，对该系统存在两颗行星的情况开展了深入的动力学演化和稳定性特征研究。

动力学演化结果表明，在一百万年左右的时间尺度上，比邻星b的轨道偏心率演化受到潮汐的影响很小，而相对论效应对两颗行星的影响比较明显。不考虑相对论效应和潮汐效应的情况，利用MEGNO积分器对系统稳定性的研究，描绘出了该系统稳定区域的整体图像，揭示了两颗行星在共面和非共面时保持系统动力学稳定的行星参数限制。对于共面情况，内、外两颗行星的偏心率上限分别为0.4和0.65，此时比邻星b的半长轴范围为0.02 —0.1
au;对于非共面情况，两颗行星的轨道倾角低于50度。

这些研究结果不仅有助于开展该系统的长期动力学形成演化及其形成机制研究，而且为后续系外行星的观测提供重要的理论参考。

相关论文信息：https://doi.org/10.1093/mnras/sty2682

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转发