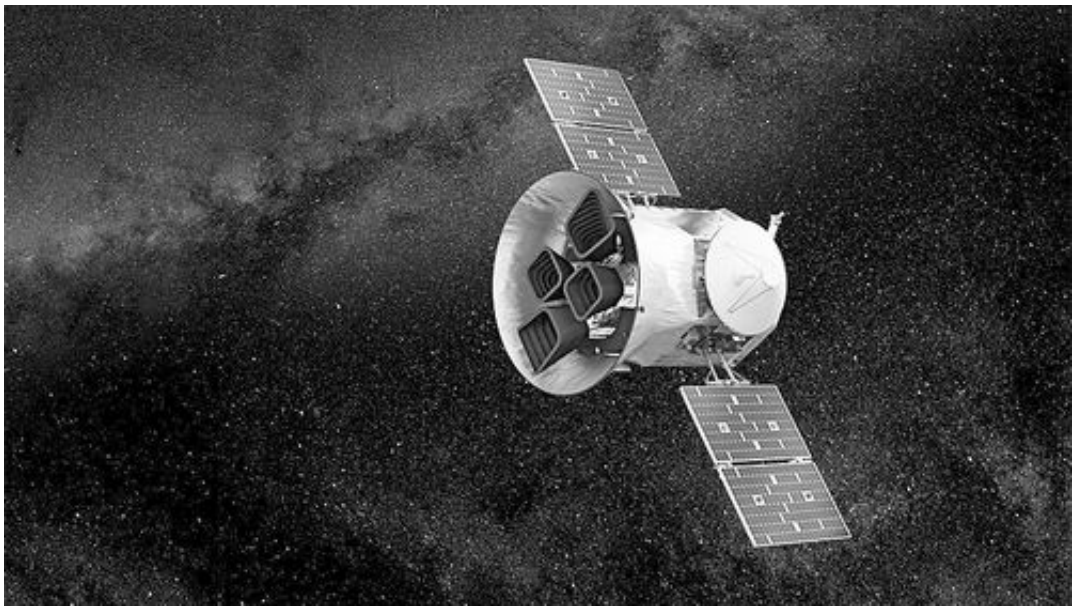
“完美实验室”或解开“超级地球”之谜

作者：冯维维 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/6345.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！



美国宇航局的凌日系外行星勘测卫星在太空中的示意图。 图片来源：NASA

“完美实验室”或解开“超级地球”之谜。美国宇航局(NASA)凌日系外行星勘测卫星(TESS)的最新观测结果显示，3颗新发现的系外行星或有助于研究人员重新定义岩石行星和气态行星之间的不稳定界限。今年7月，TESS运行一年，它发现了距地球约73光年的3颗行星。这些系外行星的类型在太阳系中并不存在，其大小介于地球和海王星之间。

这个被称为TOI-270的紧凑天体系统，为回答长期以来超级地球或迷你海王星是如何形成的提供了一种可能。该天体系统位于地面望远镜和即将发射的轨道探测器，如NASA的詹姆斯韦伯太空望远镜(JWST)观测范围之内。这将是JWST研究的关键系统之一。比利时列日大学的Michael Gillon说，他正在跟踪TESS的发现。

正如之前的开普勒望远镜一样，TESS会在行星经过其母恒星前时发现它们，因为这一过程会导致恒星亮度下降。开普勒发现了2300多颗被证实的系外行星。TESS的目标是找到离地球更近的候选行星，以便进一步研究。在为期两年的任务进行到一半时，TESS找到了24颗已确认的系外行星。麻省理工学院TESS科学副主任Sara Seager说，还有900多颗候选行星在等待后续研究。

但TESS的兴趣目标(TOI-270)是一个罕见的发现。这是一个完美的实验室。麻省理工学院的Maxi

milian Gunther说。行星科学家对描述太阳系内岩石行星和外部气体巨行星的形成存在理论分歧，他们很难解释这些围绕其他恒星的中型行星。我们仍然不明白这些‘亚海王星’和‘超级地球’是如何形成的。Gunther说。

一种理论认为，这两种中等大小的行星是由相同的过程形成的，只不过由岩石构成的超级地球的大气层被其恒星吹走了。但这并不能解释开普勒观测到的一个令人困惑的问题：相当于地球半径1.5倍到两倍之间的行星非常少。这表明超级地球和迷你海王星的形成过程是分开的。TOI-270有一颗行星的半径为地球半径的1.25倍，另外两颗行星的半径分别为地球的2.13倍和2.42倍。只有少数系统显示出这两种行星跨越了半径的差距，而且没有哪个系统的恒星像这样明亮。如果进一步的观察能够发现这3颗行星在组成上是相似的，那就说明它们是以相同的方式形成的。如果最靠近恒星的行星构成不同，则支持两个不同的形成过程。

目前，研究人员正在努力测量这些行星的质量，以便计算其密度，并确定它们是岩石还是气态行星。由于TOI-270距离地球非常近，其恒星又如此明亮，这些天体可以用两种不同的方法来测量。研究人员可以研究行星如何拖曳恒星，使其前后移动，或者可以测量行星经过恒星时的微小延迟或推进，这是由紧密排列的行星之间的引力相互作用造成的。能够用两种不同的方法测量天体是非常特殊的。Gunther说。

这3颗行星中最外层的行星位于该星系宜居带的边缘，那里可能存在液态水，也可能存在生命。这两种天体测量方法表明，该区域内还有一颗更远的岩石行星。通过哈勃望远镜和斯皮策太空望远镜观测该系统的计划，或能揭示这3颗行星大气层的状态。

TESS对着90度的天空观测了近1个月，然后转向下一片天空，它发现的不只是系外行星。它还拍摄了太阳系中以前不为人知的彗星，以及63光年外的绘架座β周围的系外彗星。它还捕获了十几颗超新星，有时能在几天或几周内捕捉到宇宙爆炸的演化过程，为天文学家提供了有价值的数据。它还在其他恒星周围发现了约800个恒星耀斑，这类似于引起地球电磁故障的太阳风暴。在寻找其他恒星周围潜在的宜居行星时，了解恒星的耀斑行为很关键。我们不知道它会对行星环境造成什么影响。Seager说。

7月18日，TESS完成对南半球的勘测，开始对北半球进行勘测。TESS做得非常好，明显正在实现其科学目标。英国剑桥大学的Didier Queloz说。

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.aay9190

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