
超新星爆炸为地球形成提供“原料”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37211.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！

超新星爆炸为地球形成提供“原料”。

科学家分析太阳系中的放射性元素后提出，地球的一些关键特性，可能要归功于太阳系形成之初附近一颗超新星的爆发。这项近日发表于《科学进展》的研究表示，超新星气泡包裹年轻的太阳并向其倾泻宇宙射线的模式，可能普遍存在于整个银河系。这意味着，类地行星的数量可能远超此前预期。

过去，科学家通过古老陨石样本得知，早期太阳系曾充斥着大量能产生热量的短寿命放射性元素。这些元素迅速衰变释放出的热量，驱散了构成地球的太空岩石和彗星中的大量水分，使地球最终保留了恰到好处水量，为生命日后出现创造了条件。

然而，这些放射性元素究竟如何进入太阳系一直是个谜。许多此类元素常见于超新星爆发产物中，但以往对近距离超新星的模拟始终难以复现陨石样本所揭示的早期太阳系中放射性元素的精确比例。此外，若超新星距离太近，其爆炸威力可能过于猛烈，甚至在行星形成前就将脆弱的原始太阳系彻底摧毁。

日本东京大学的Ryo Sawada及其同事提出了一种新模型：只要超新星距离稍远一些，它就能在不干扰行星形成过程的前提下，为地球提供所需的放射性原料。

在该模型中，一颗距离太阳系约3光年的超新星可通过两阶段过程产生所需元素。第一阶段，如放射性铝和锰等元素直接在超新星内部生成，并随爆炸产生的激波传播至太阳系；第二阶段，超新星释放出的高能粒子（即宇宙射线）紧随激波之后，轰击太阳系原行星盘中尚在形成的气体、尘埃和岩石，通过核反应生成其余所需放射性元素，例如铍和钙。

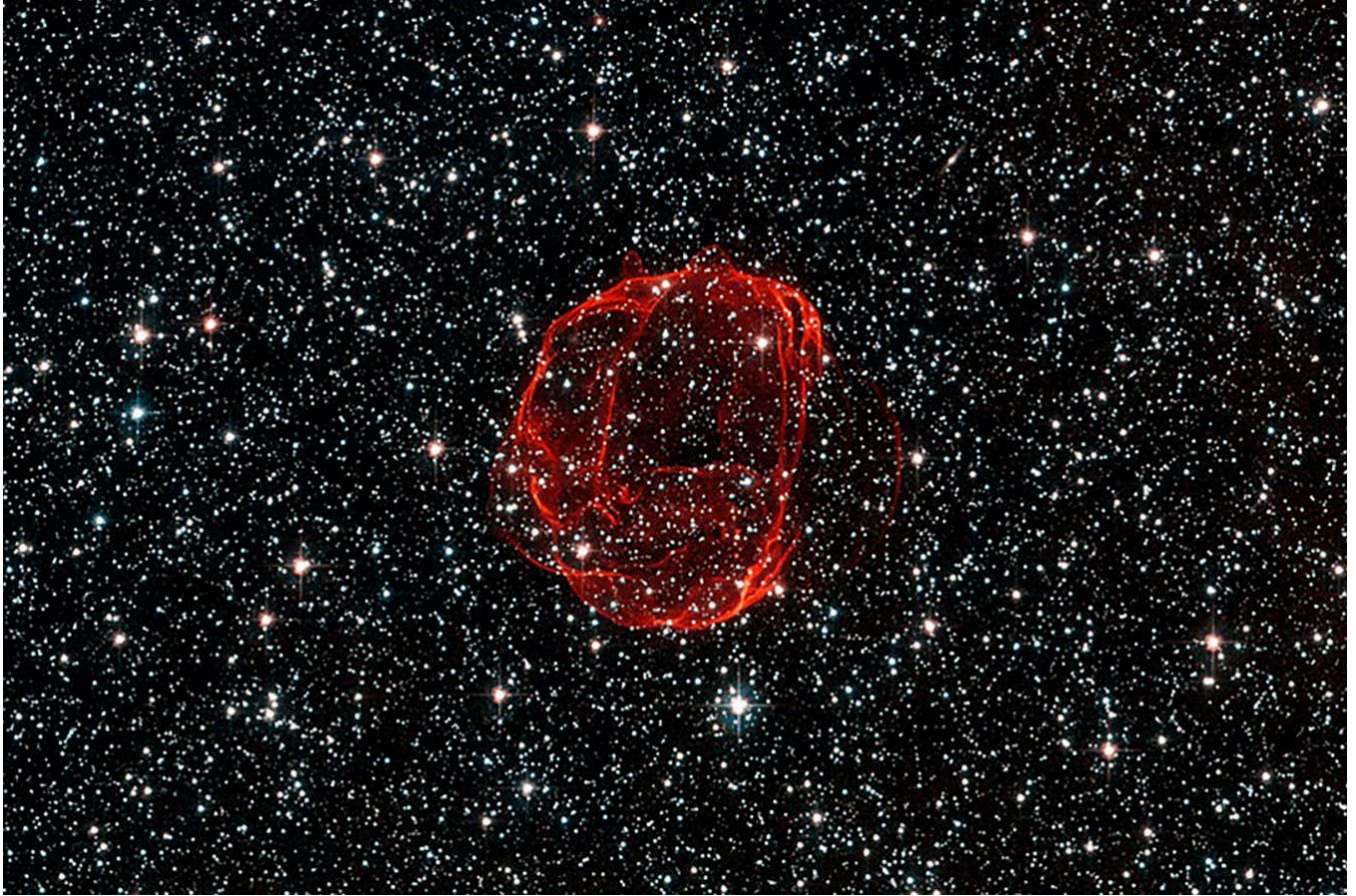
以往的太阳系形成模型只关注物质注入，却忽略了高能粒子的作用，Sawada表示，我当时想：‘如果年轻的太阳系只是被这种高能粒子‘沐浴’其中呢？’

由于该机制允许超新星位于比以往模型更远的位置，研究团队估计，银河系中10%至50%的类太阳恒星及其行星系统，都可能通过这种方式获得放射性元素，从而形成拥有类似地球水含量的行星。Sawada指出：过去那种近距离超新星触发的情形，就像中彩票一样罕见；而将超新星移远后，地球的形成配方很可能并非偶然，而是遍布银河系的普遍过程。

英国卡迪夫大学的Cosimo Inserra评论道：这一机制相当新颖，因为它在毁灭与创造之间取得了精妙的平衡——需要合适的元素以及恰当的距离。

如果该理论正确，未来如美国宇航局（NASA）计划中的宜居世界天文台等望远镜，在搜寻类地行星时，便可优先关注那些曾靠近古老超新星遗迹的恒星系统，以寻找潜在的宜居世界。（来源：中国科学报 赵婉婷）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.adx7892>



大约600年前爆炸的超新星的遗迹。图片来源：Claude Cornen

作者：Ryo Sawada 来源：《科学进展》

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