科研人员从月海玄武岩中读取月球形成时间

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38949.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！

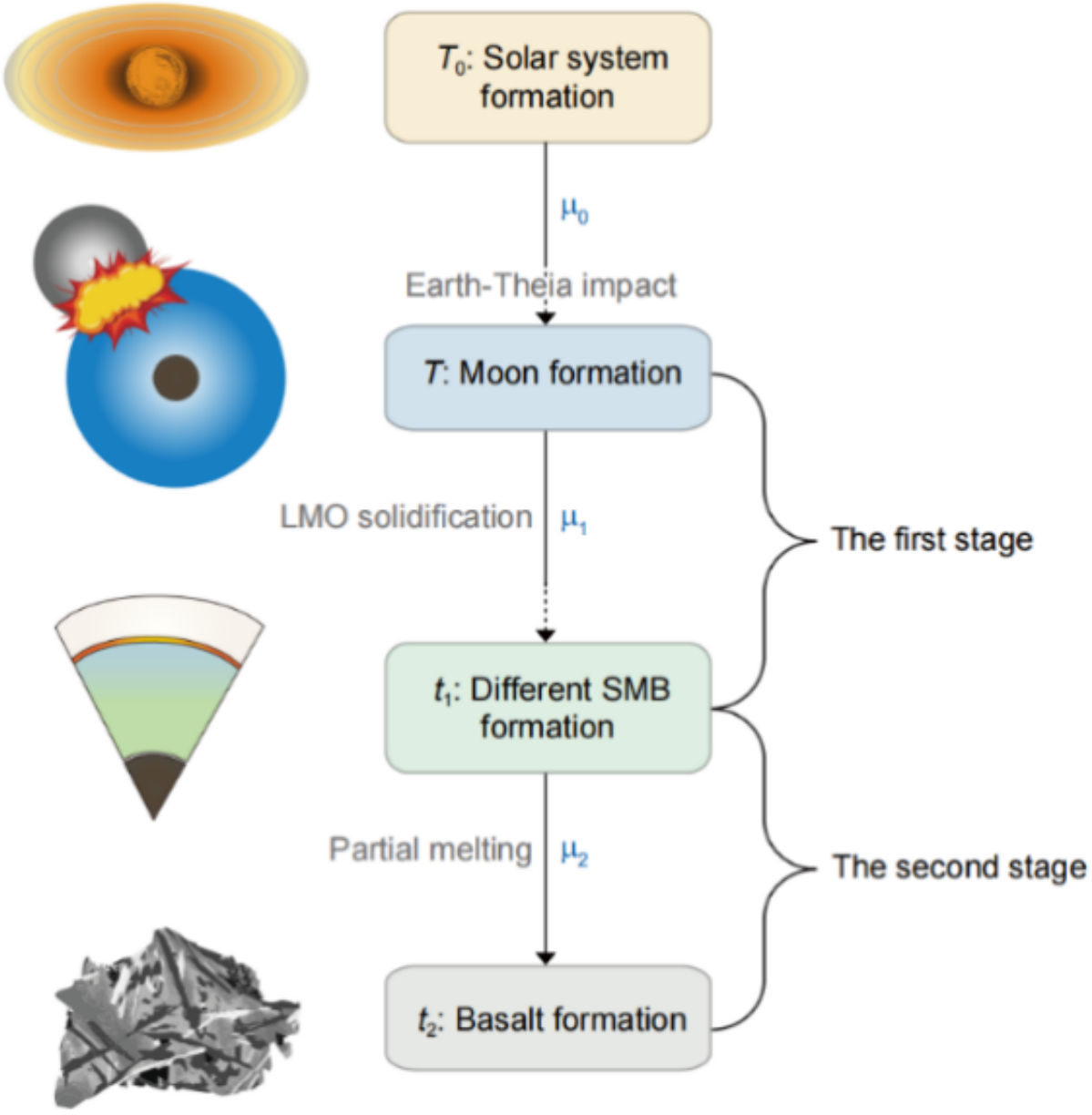
科研人员从月海玄武岩中读取月球形成时间
。月球起源与早期演化是行星科学研究的重要问题。学界普遍认为，月球形成于太阳系早期的一次巨型撞击事件，但其具体形成时间一直存在争议。

针对这一问题，中国科学院地质与地球物理研究所科研团队以月海玄武岩为研究对象，结合U-Pb同位素体系和月球岩浆洋演化模型开展研究。由于月球早期岩浆洋处于高温、充分熔融且混合均匀的状态，可视为同位素达到平衡的储库。如果月幔源区较快结晶，则对于长半衰期体系而言，其同位素体系可以视为达到了平衡，这在Sm-Nd体系的研究中得到了印证。基于这一认识，研究团队提出，不同月海玄武岩源区均由岩浆洋阶段演化而来，并具有相同的初始Pb同位素组成。这一初始Pb同位素组成既记录了从月球形成到月海玄武岩源区形成阶段放射成因Pb的累积信息，也是后续玄武岩源区继续演化的起点，通过对玄武岩源区形成时Pb比值的计算，可以建立月海玄武岩样品与月球早期演化之间的联系，进而利用玄武岩样品的Pb同位素数据反演月球的形成时间。

研究人员对已报道的约40个月球玄武岩样品进行了筛选，最终选取4个满足条件的样品，结合蒙特卡洛模拟开展误差传递
分析。结果表明，月球形成时间最可能为$4516^{+21}/_{-18}$
Ma；月海玄武岩源区达到铅同位素均一
化的时间为$4377^{+57}/_{-27}$Ma，岩浆洋μ1为$405^{+59}/_{-66}$
。月球形成与月幔源区重新达到铅同位素均一化之间相隔约1.4亿年，暗示月球早期内部可能经历了复杂热演化过程。除约束月球形成时间外，该研究提出对于缺少传统定年矿物的月海玄武岩碎屑可以利用其初始铅同位素组成计算年龄，拓展了月球样品年代学研究方法。

相关研究成果发表在*Icarus*上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接



月海玄武岩初始Pb同位素两阶段演化模型示意图

研究团队单位：地质与地球物理研究所

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