
火星崎岖不平的内部结构保有其被撞击起源的线索

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35426.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！

火星崎岖不平的内部结构保有其被撞击起源的线索。最新研究揭示火星核心并非如先前认为的那般光滑均匀，而是由古代碰撞遗留的碎块组成的混合物，这些碎块一直被保存在地幔中。8月28日，相关研究成果发表于《科学》杂志。

英国帝国理工学院研究团队利用火星上的地震仪，探测到该行星地幔层（位于核心与地壳之间的巨厚岩层）中存在数十亿年前的化石碎片。这些碎片有助于拼凑出对地球这位邻居行星演化历程的理解。

约45亿年前，太阳系的岩质行星由绕太阳运行的尘埃和岩石形成。这颗红色星球成形后，曾遭受多次剧烈碰撞，被巨型行星大小的天体撞击。

这些巨大撞击释放的能量足以将这颗年轻星球的大部分区域熔化成广阔的岩浆海。该论文第一作者、帝国理工学院博士Constantinos Charalambous表示，随着这些岩浆海冷却结晶，它们留下了成分独特的物质团块，我们认为现在探测到的正是这些深埋于火星内部的物质。



火星早期经历的巨大撞击形成了岩浆海，并将大量碎片深埋于这颗年轻行星的内部。图源：帝国理工学院

？

火星内部常被描绘成由3层层状结构组成，如同一个夹心蛋糕。但研究人员发现，在火星熔融层内部，可能存在来自撞击天体的碎片，这些碎片与火星地幔和地壳的碎块混杂在一起。

研究人员认为，早期碰撞后随着行星冷却，这些碎片被固定下来，形成了缓慢搅动的地幔。

地质活动意味着地球的构造板块会持续俯冲至地幔，并在其他区域以岩浆形式重新涌现。然而火星的地壳早期就已凝固封存，这种停滞状态使其内部得以保存，为科学家创造了探秘的条件。

这种混沌状态很可能发生在火星最初的一亿年间。Charalambous指出，45亿年后我们仍能探测到其痕迹，这表明火星内部此后的搅动一直极为缓慢。

研究人员注意到这些地幔碎块呈现特定模式：少数大型碎片被众多较小碎片包围。最大碎片宽度达4公里。

我们观察到的是分形分布模式，这种模式出现在碰撞能量超越天体自身强度时。论文共同作者、帝国理工学院教授Tom Pike解释，这就好比玻璃坠落在瓷砖地板后，会碎裂成若干大块和大量碎片。

研究团队通过NASA发射的无人探测器洞察号（InSight）捕捉的地震信号发现了这些地幔碎片。当分析8次地震事件（其中2次由陨石撞击引发）时，研究团队注意到高频波从撞击点到传感器需要更长时间。

这些信号在穿越火星深层内部时显示出清晰的干涉迹象。Charalambous表示，这与充满不同成分起源结构的地幔状况一致，都是火星早期遗留的痕迹。

这项研究为揭示岩质行星深部隐藏的秘密提供了独特视角。研究人员指出，这些发现可能也会改变科学家对金星与水星等其他岩质行星形成过程的理解。（来源：中国科学报 张晴丹）

相关论文信息：<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adk4292>

作者：Constantinos Charalambous 来源：《科学》

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