
四万海底山峰从何而来？科学家给出答案

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40266.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！

四万海底山峰从何而来？科学家给出答案。中国科学院地质与地球物理研究所研究员刘丽军团队与合作者，借助自主开发的高分辨率全球数据同化模型，再现了2.7亿年以来的俯冲历史，并对全球地幔柱的时空演化进行了模拟分析。研究指出，无论是呈线状延伸、排列整齐的海山链，还是零散分布的孤立海山，其形成和演化均与核幔边界形成的地幔柱上涌所带来的软流圈热物质活动密切相关，为全球海山的成因提供了统一的深部动力来源。相关研究6月10日线上发表于《自然-地球科学》。

最新探测数据表明，全球大洋板块内散乱分布着多达四万余座海山，几乎遍及各个海域。按照传统的热点假说，来自地核顶部的高温地幔柱会在移动的板块下方引发岩石的熔融，从而形成诸如夏威夷群岛的海底火山长链。

然而，满足这些特征的海山链数量有限，仅有50多个。热点模型与海山的数量规模、空间分布特征存在显著不匹配，衍生出一个关键科学问题：全球众多海山是否均由热点与地幔柱活动造就？若存在成因关联，数量有限的热点又如何解释全球海山的广泛分布？

研究团队利用全球数据同化模型，复现了大部分现今观测到的全球地幔柱热点位置和软流圈的热结构，并预测了夏威夷等关键热点，及其所对应的深部地幔柱的时空演化。该四维模型揭示，海山链和孤立海山的形成和演化均与核幔边界形成的地幔柱上涌所带来的软流圈热物质活动密切相关。

以太平洋区域为例，在地幔柱上涌的早期，大量的地幔柱热物质积蓄在年轻的太平洋板块下方，形成大范围的软流圈热异常，这与被称为西太平洋海山省的零散海山出现具有明确的时空对应关系。在随后的演化过程中，地幔柱可以从下地幔的根部或地幔过渡带的中部分裂出更多的地幔柱，从而形成次级地幔柱。这进一步增加了浅部热点的数量，也为形成更多的海山链提供了条件。这类热物质长期留存于软流圈内部，并随着地幔对流逐渐运移和扩散，该残余热异常的模拟温度与同位置处观测到的四万个海山的高度呈显著的线性关联，从而揭示了这些软流圈热异常能够孕育出大量零散分布的小型海山，证明这些热异常区域代表着海山孕育区。

该模拟基于国家超级计算天津中心新一代天河超级计算机完成。在同期发表的新闻观点文章中，夏威夷大学教授Garrett Apuzen-Ito评价称，研究通过前所未有的高模型分辨率实现了更加丰富的地幔动力过程，揭示了散乱的板内海山是俯冲板片与地幔底部的大型化学异常体相互作用的必然结果。（来源：中国科学报 冯丽妃）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41561-026-02006-0>

作者：刘丽军等 来源：《自然—地球科学》

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](http://www.iikx.com)转发