

---

# 新研究揭示洋底超级隆起成因

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36836.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！**

新研究揭示洋底超级隆起成因。长期以来，热点隆起的形成被认为与地幔柱活动紧密相关，但对于分布范围更广、高度更低的超级隆起成因，学界始终未达成共识。近日，一项发表于《科学进展》（Science Advances）的研究，针对两类洋底隆起成因提出新见解，为理解地幔柱深部动力学演化与浅表响应带来新思路。

记者获悉，该研究由中国科学院院士、中国科学院广州地球化学研究所研究员徐义刚团队，联合西班牙海洋科学研究所教授Jason P. Morgan团队、美国哈佛大学已故教授W. Jason Morgan共同完成。研究团队综合分析天然观测数据与数值模拟结果，尝试解读了洋底隆起宽度随大洋年龄增长而降低、高度相应增高的趋势。

为总结洋底热点隆起特征，在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目资助下，研究团队参考既有洋底热点目录，统计其宽度和平均高度（移除洋底冷却沉降效应后）。分析发现，>50 Ma洋底的热点隆起多呈狭窄高耸状，<20 Ma洋底的热点隆起则以宽阔低矮为主。此外，靠近洋中脊区域的热点隆起会沿与中脊平行方向延伸，长轴高度/宽度小于短轴。这些观测表明，普通热点隆起与更宽阔的超级隆起，分别倾向于在古老和年轻大洋板块上发育。

为探究这一规律背后的动力学机制，团队成员副研究员刘亮构建了可压缩型数值模型，模拟地幔柱与不同年龄大洋岩石圈的相互作用。模拟成功再现了热点隆起规模演化趋势。结果显示，普通热点隆起和超级隆起均可能源于地幔柱与大洋岩石圈相互作用。

研究团队强调，年轻大洋板块下存在由洋中脊熔融抽取形成的粘滞残余成分岩石圈。大洋年龄较小时，成分岩石圈厚度显著大于热岩石圈，且密度与粘度更小。当地幔柱物质上升至浅部，成分岩石圈受纵向挤压横向形变，表现为地幔柱周边局部加厚。随着大洋年龄降低，岩石圈整体粘度降低，受地幔柱挤压后的加厚范围增加，浅表隆起范围扩大；但因单位时间内上涌地幔柱物质有限，热点隆起平均高度相应降低。因此，年轻大洋成分岩石圈受地幔柱冲击后的物质再分布，是超级隆起形成的关键因素。

该项研究较好呈现了岩石圈盖层效应，有效展示了热岩石圈对地幔熔融的限制作用。模拟显示，地幔柱上升过程中，可在地幔过渡带、约260公里深度及岩石圈底部发生不同程度滞留，为解读对应层位地震波不连续界面及大洋岩石圈地震学LAB本质提供新思路。研究还发现，前人对地核热流通量的估算多基于热点隆起规模测量，但本研究表明，相同地幔柱体积下热点隆起规模随大洋年龄变化，以往估算可能偏差较大。因此，该研究为重新审视地核热流通量估算方法提供依据。

---

研究人员指出，该研究不仅为理解地幔柱导致的热点隆起规模提供新视角，也为探索地幔柱深部动力学演化及浅表响应开辟新思路。通过综合天然观测数据与数值模拟结果，研究揭示了地幔柱致岩石圈物质再分布的浅表响应形式，强调了大洋成分岩石圈对地幔柱上涌和地幔熔融的关键制约作用。研究进一步表明，地幔柱在大洋板块下方活动频率可能高于以往认知，影响范围可能更广泛。（来源：中国科学报 朱汉斌 孔令竹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.ady1276>

作者：徐义刚等 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