
马里亚纳海沟“挑战者深渊”附近的岩石圈变形和地震相关性研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22762.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！

马里亚纳海沟“挑战者深渊”附近的岩石圈变形和地震相关性研究获进展。

近日，中国科学院南海海洋研究所边缘海与大洋地质重点实验室（OMG）副研究员张江阳、研究员张帆和孙珍联合香港中文大学教授杨宏峰团队等，在马里亚纳海沟南部“挑战者深渊”附近的岩石

圈变形和地震

相关性研究方面取得新进展。相关成果于近日发表在《构造物理》（*Tectonophysics*）上。

俯冲带作为汇聚型板块边界，是大地震最活跃的区域。俯冲带地震主要分为两类，一类是发生在上下板块之间的逆冲地震，另一类是发生在俯冲大洋板块内部，由岩石圈弯曲变形而引起的伸展型地震。由于板内地震深度较浅，容易引起海啸等自然灾害，造成重大的生命和财产损失，因此是人们关注度较大的地震类型。

马里亚纳俯冲带位于太平洋的西边界，其最南端的“挑战者深渊”深度接近11000米，是全球最深的点。但相比于智利、日本海沟等其他海沟，马里亚纳海沟南端远离大陆，缺乏近场观测，研究程度相对较低。海底地形数据显示该区域的板块挠曲变形巨大，如此大的变形对板内地震有什么影响并不清楚。

针对这一问题，研究人员通过对“挑战者深渊”附近的海底高精度地形的分析和解释，统计板块挠曲断裂的走向，确定了板块挠曲的主方向。利用新开发的三维板块挠曲模型，重现了马里亚纳海沟最南端的岩石圈挠曲形态，采用粒子群人工智能算法（PSO）反演了俯冲板的弯曲参数。

研究发现，挠曲应力沿海沟走向变化最大的区域与外缘隆起区及地震群集中区一致（图1）。结合前人研究发现，板内地震所刻画的断层面与磁异常条带近似平行，研究认为地震群与海底先存断裂的重新活化有关。

基于上述认识，研究提出了一个三维弯曲模式（图2），即沿海沟走向的载荷增加会引起板块挠度的横向变化以及最大弯曲应力方向的改变，这可能导致先前存在的弱断层重新激活和非均匀分布的板内地震。

该研究揭示了马里亚纳海沟南端“挑战者深渊”俯冲板块变形、应力状态与地震分布之间的关系，不仅有助于理解俯冲带地震的力学过程，对于地震海啸的预警也具有重要意义。

[论文链接](#)

图1 板块挠曲应力分量与地震分布

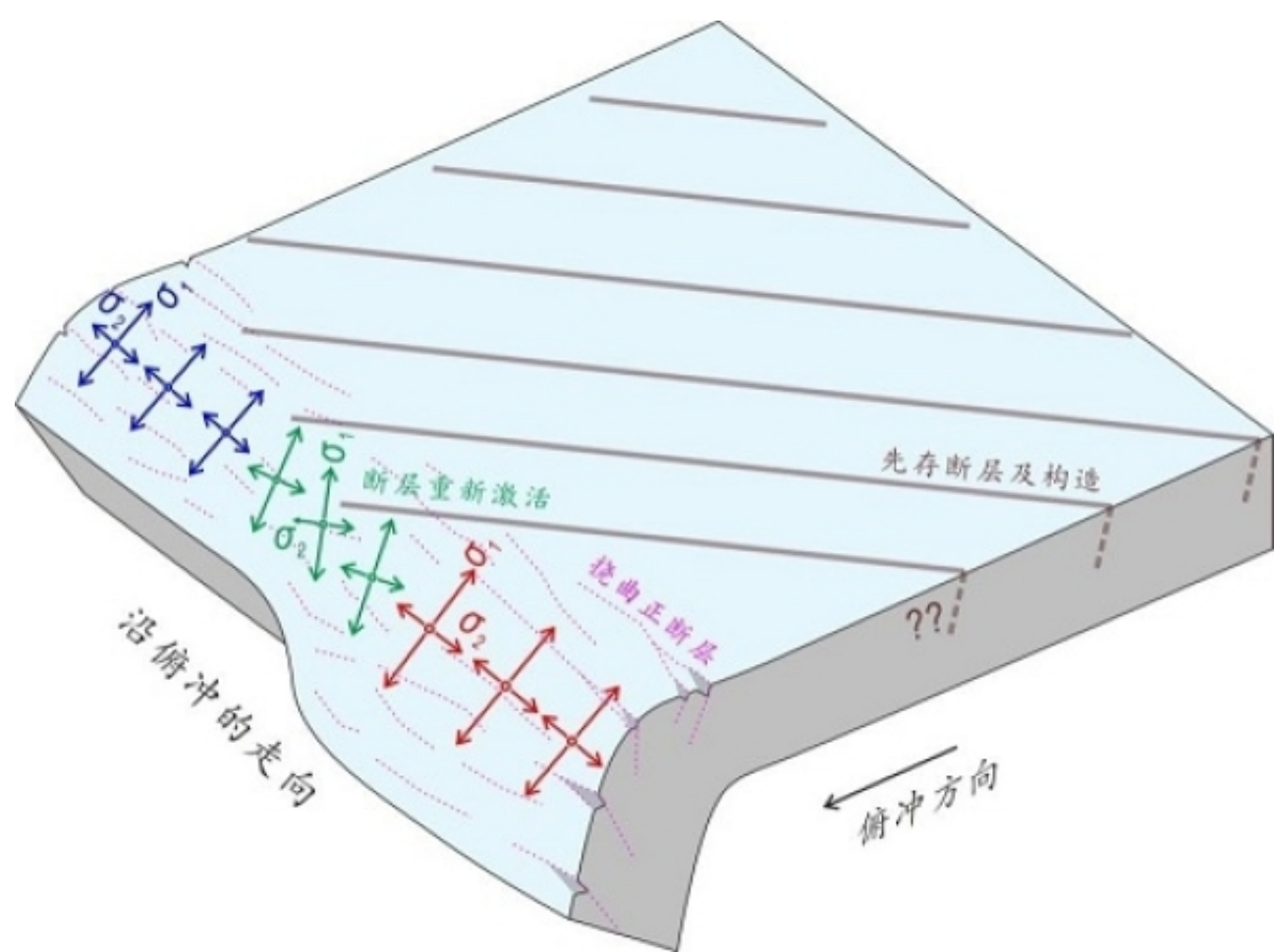


图2 俯冲板块挠曲形态变化对应力状态影响的模式图

研究团队单位：南海海洋研究所

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](https://www.iikx.com)转发