
科学家在俯冲-碰撞转换带岩石圈三维变形研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20366.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！

科学家在俯冲-碰撞转换带岩石圈三维变形研究中取得进展

。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)联合香港中文大学，在南海东侧马尼拉海沟北部俯冲-碰撞带岩石圈三维变形机制方面取得重要研究进展，相关成果发表于《地球物理研究通讯》(Geophysical Research Letters)。

俯冲带和碰撞造山带作为板块汇聚的边界，是岩石圈变形和地震发生的主要场所。研究表明，板块在俯冲或碰撞过程中会发生挠曲，当应力超过了板块的强度，就会形成断裂，并诱发板内地震。前人通常将俯冲带和碰撞带作为两个独立系统分别进行研究，而俯冲带沿着走向转变为碰撞带的现象并不罕见，比如阿拉斯加俯冲带东北部、东爪哇俯冲带和南海马尼拉俯冲带北部。但是目前人们对于俯冲-碰撞转换带的岩石圈变形机制及应力分布的横向变化了解较少。从俯冲到碰撞，俯冲板块的密度和上覆板块的载荷均发生了变化，这对岩石圈变形产生何种影响还有待研究。

为解决这一问题，研究人员以多条穿越马尼拉俯冲带北部的地震速度结构剖面为约束(图1)，模拟了马尼拉海沟北部俯冲-碰撞带的岩石圈三维板块挠曲变形，并反演获得岩石圈刚度、板块弯矩和剪力等挠曲参数的变化。结果表明，从马尼拉俯冲带到台湾造山带，板块刚度与载荷均呈增加趋势。为了同时拟合所有观测结果，需要在俯冲-碰撞转换带加载一个向上的边界载荷，理论计算表明，该载荷可能与俯冲板块从洋到陆密度的差异引起的浮力变化有关。

同时，研究人员根据板块挠曲形态，计算了板块的弯曲应力分布(图2)。结果显示最大弯曲应力与现今台湾西南部密集的地震活动一致，表明造山运动的巨大载荷与俯冲板块的横向密度变化对岩石圈挠曲变形和地震分布有着重要影响。

该研究揭示了马尼拉俯冲-碰撞板块的三维挠曲应力分布板内地震活动的相关性，对于理解俯冲-碰撞带板内地震分布规律和孕震机制等具有重要意义。

相关研究工作得到广东省人才计划、国家自然科学基金委、中科院中国-巴基斯坦地球科学中心、香港研究资助局等项目的资助。

[论文链接](#)

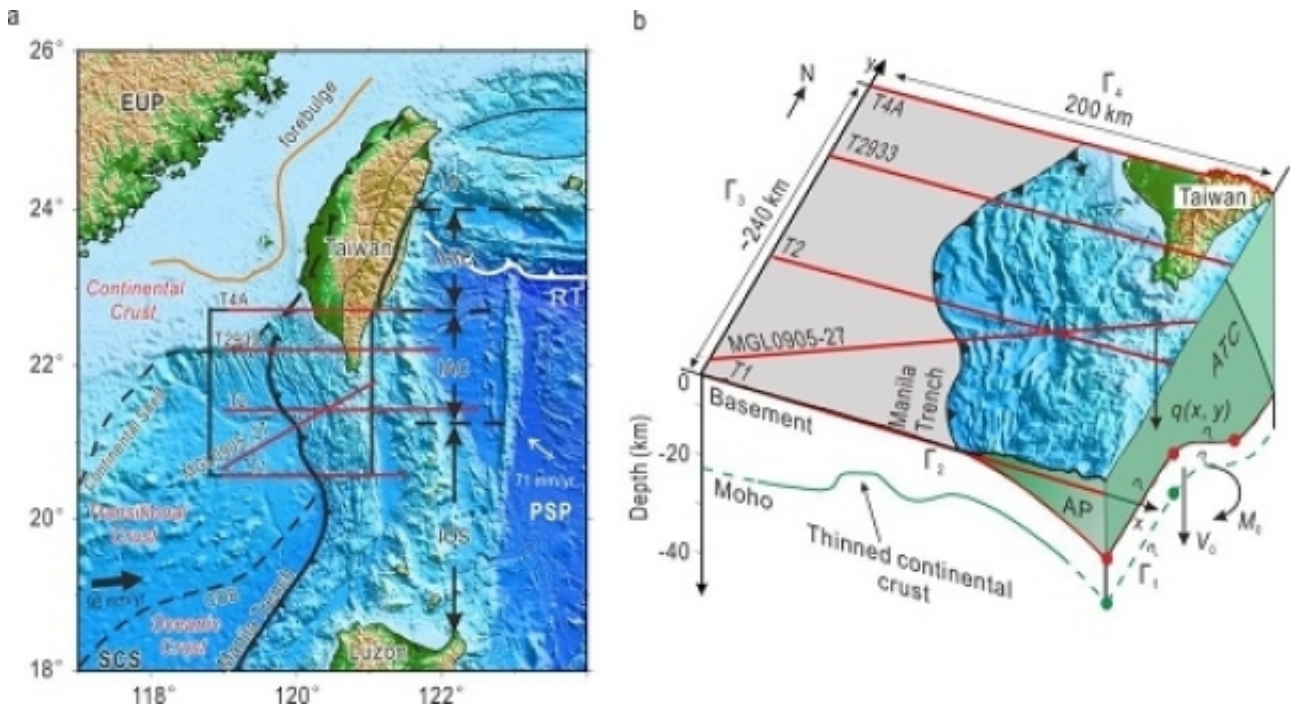


图1 马尼拉海沟北部和台湾碰撞带的地形图。a. 研究区的构造背景和地震剖面位置。虚线代表洋-陆边界。b. 以地震剖面为约束的板块三维挠曲示意图 (Eakin et al., 2014; Lester et al., 2013; McIntosh et al., 2013)。

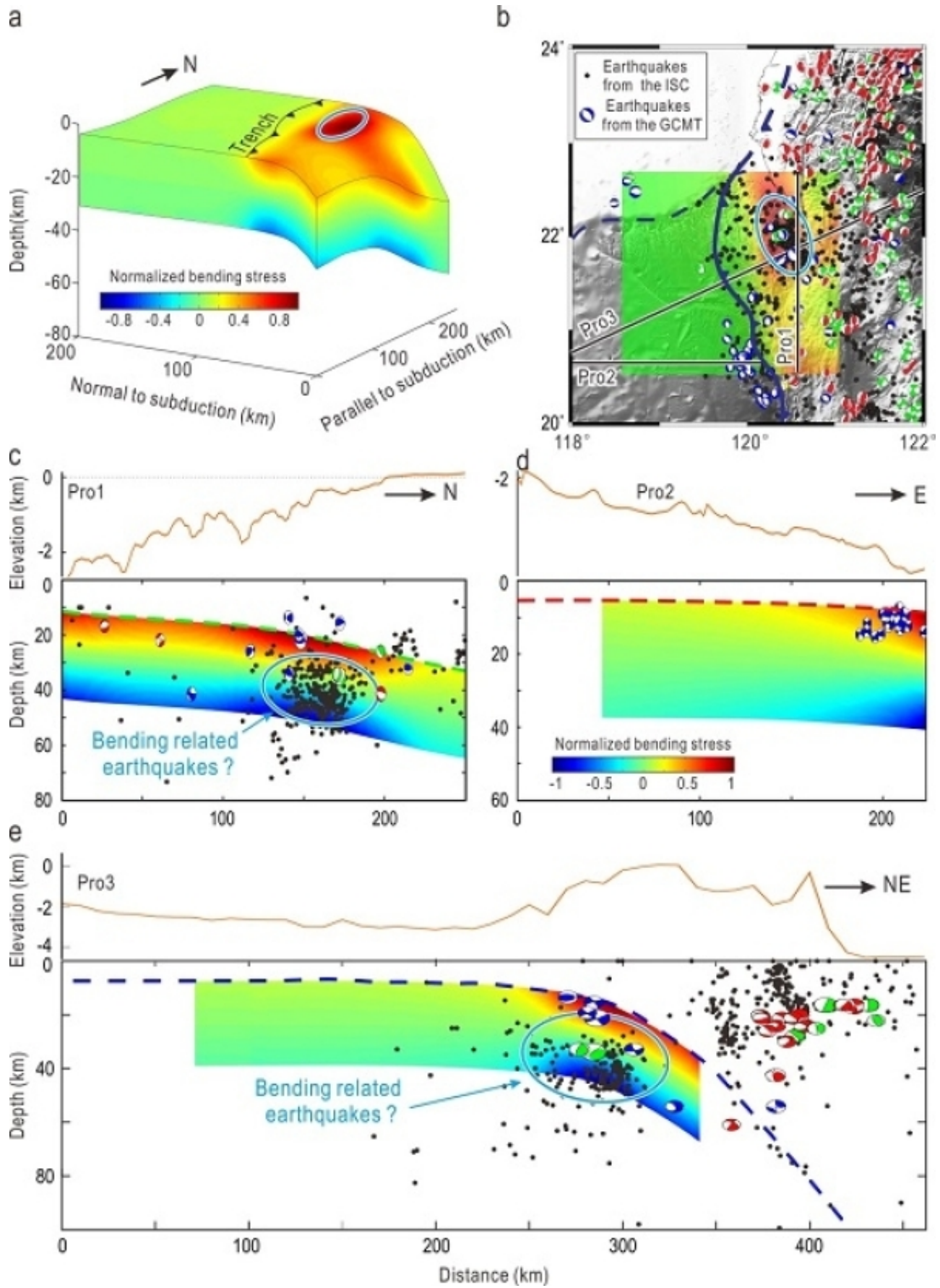


图2 岩石圈三维挠曲应力分布结果。 a.

三维最大主弯曲应力。蓝色椭圆代表板内地震集中的地方。b. 研究区域的地震活动。黑点表示ISC目录中的地震;震源机制来自GCMT($M_w > 4.0$)。c-e.不同剖面(子图b)的应力切片与板内地震的对比结果。

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](http://www.iikx.com)转发