俯冲带地震孕震机理研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/36662.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！

俯冲带地震孕震机理研究取得进展
。全球地震和海啸通常发生在俯冲带海沟附近的巨型逆冲断层浅部。然而，受限于缺乏海底近场观测和模型分辨率不足，传统模型难以准确判断该区段将呈现“ 安全蠕滑 ”还是“ 危险破裂 ”，因而俯冲带浅部成为海啸预警体系中的“ 盲区 ”。

近日，中国科学院南海海洋研究所等国内外机构，开发出“ 两步法 ”混合建模框架。该研究揭示了印度尼西亚2007年苏门答腊明古鲁8.4级大地震如何通过三年的震后蠕滑，“ 孵化 ”出2010年明打威7.8级海啸地震，为俯冲带浅部地震海啸灾害评估提供了新工具。

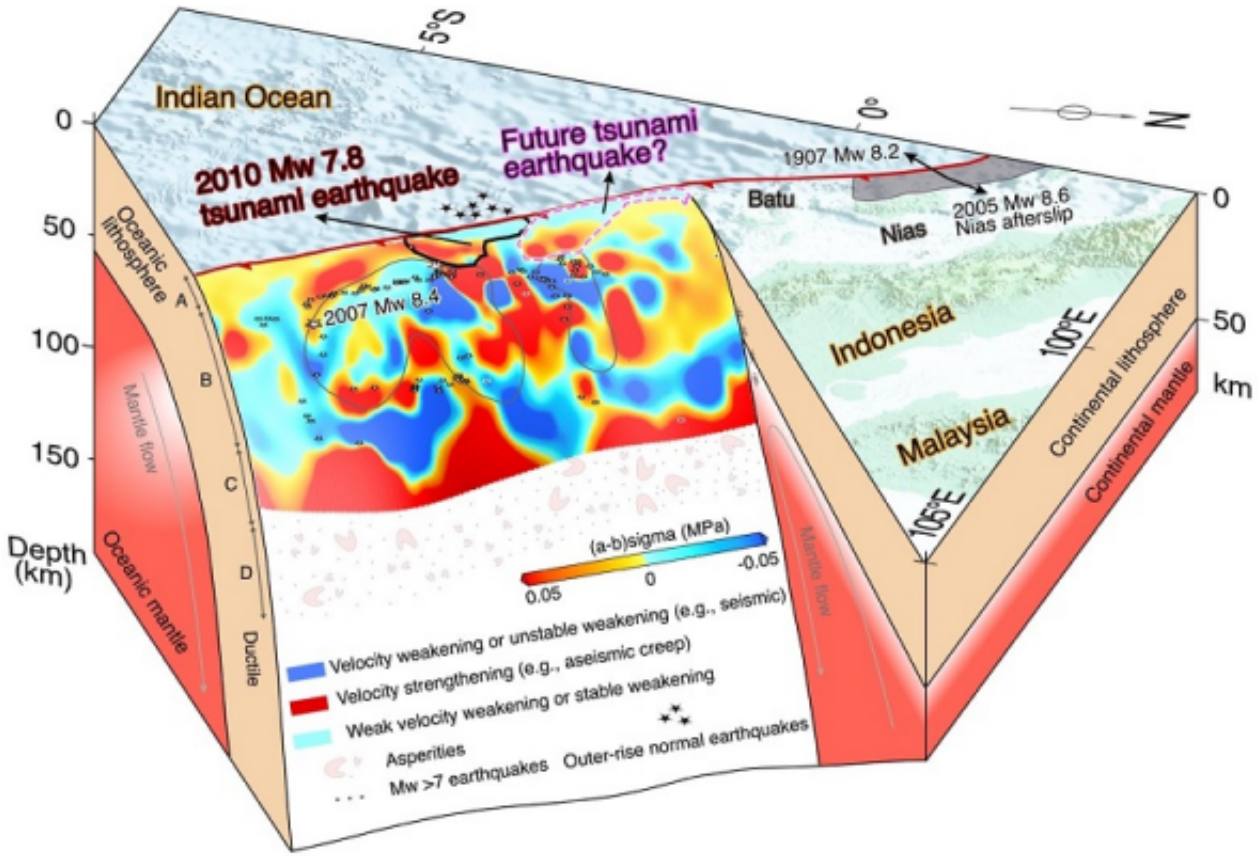
研究团队将正演模拟与卡曼滤波反演方法耦合，构建出“ 两步法 ”震后模拟混合框架。第一步为正演法，利用正演模拟获取断层面蠕滑分布及地幔粘性形变的时空分布特征；第二步为反演法，将正演获得的蠕滑和粘性形变作为卡曼滤波的输入，结合大量地表形变测量数据约束，完成对输入模型的提升，使输出模型更准确地解释实际观测数据。该方法利用正演和反演优势，提升了团队对断层震后蠕滑、地幔黏弹性松弛及其力学性质的辨析能力。

该模型再现了2007年至2010年间断层蠕滑的演化过程。结果显示，2010年破裂区域深部（约5 – 10千米）为“ 速度强化 ”区，在2007年地震后持续蠕滑，累积滑动达0.4米至0.8米；蠕滑向上扩展，持续加载上方海沟处约5千米深部内的“ 速度弱化 ”区，三年后使其库仑应力增加至0.2 bar，超过地震触发通用阈值（0.1 bar），可能最终导致2010年10月25日断层浅部突发7.8级海啸地震，产生超过8米滑动，触发袭击Pagai群岛高度超过11米的海浪，最大爬高约17米。

该研究从物理机制层面描绘了“ 大震—震后蠕滑—浅部破裂—海啸 ”完整灾害链，提出深部蠕滑可作为海啸地震的“ 早期信号 ”。该框架可移植至阿留申—阿拉斯加、墨西哥、北智利等全球其他俯冲带，全面评估大地震后周边“ 地震空区 ”受深部蠕滑“ 加载 ”的速度与程度，提前数年至数十年识别潜在海啸地震高危区，为沿海防灾与国土空间规划提供量化依据。

相关研究成果发表在《通讯-地球与环境》（*Communications Earth Environment* ）上。

论文链接



印度洋东部苏门答腊俯冲带断层面摩擦参数分布特征控制该区域地震破裂行为

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转发