

## 科研动态

科研动态

### 利用密集台阵观测揭示安宁河断裂北段ML4.0级地震的成核过程

发布时间: 2021-01-22

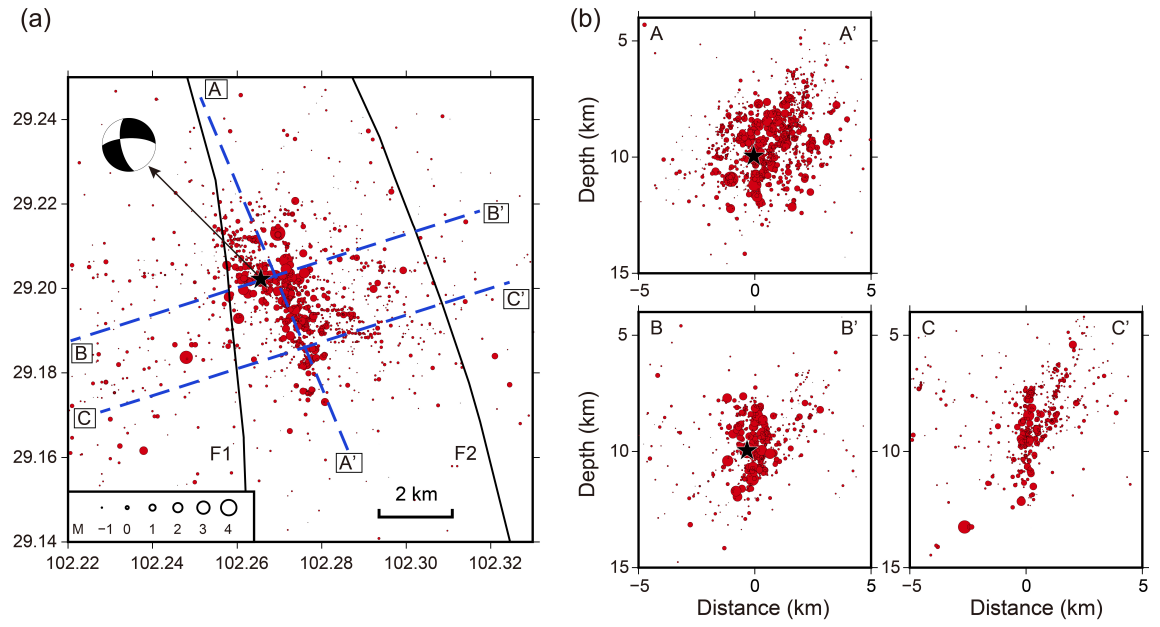
相关链接



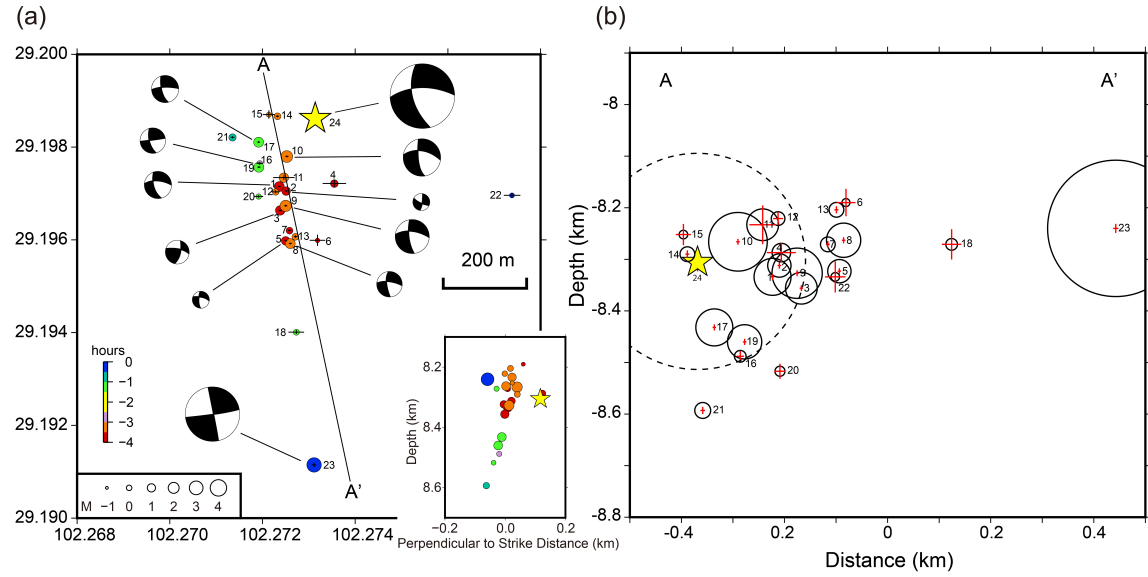
前震可以为地震成核过程研究提供重要信息，被认为是预测地震的最佳指标之一。然而，受观测条件和强震复发周期较长的限制，高精度的强震前震研究结果仍然较少（Ellsworth and Bulut, 2018; Yoon et al., 2019; Yao et al., 2020）。与强震相比，中小地震发生频次高、复发周期短，其地震序列更有可能被小尺度密集台阵所捕获。对这些中小地震的前震序列进行研究，可以弥补强震样本不足的缺点，提高对地震发生过程的认识（Ross et al., 2019）。

2018年5月16日在安宁河断裂带北段的石棉附近发生 $M_L$ 4.0级地震，此次地震距石棉县城约8km。我们利用西昌地震台阵的观测数据，采用匹配定位方法（Match and Locate）对地震前30天和后44天的连续波形数据进行检测，共检测到1864个地震，震级分布范围为 $-1.2 \leq M_L \leq 4.0$ 。余震分布表明，此次地震的发震断层为安宁河断裂带东侧的一条走滑型盲断层。在主震发生前4个小时内观测到41个前震，未观测到前震序列加速发生的现象，前震的b值小于余震序列。震源机制反演结果揭示，前震和主震的震源机制具有较好的一致性，表明主震和前震发生在相同的断层面上。进一步采用基于互相关走时差的双差定位方法对前震序列进行精定位，发现除最大前震外，其他前震集中分布在 $300 \text{ m} \times 100 \text{ m} \times 400 \text{ m}$ 的范围内。大多数前震沿着断裂方向相邻发生，破裂面几乎没有重叠或部分重叠，这与前震触发前震，继而触发主震的级联应力触发机制一致。这是为数不多的关注中等级地震的前震研究之一，为研究板内地震的前震机制和地震成核过程提供了一个新的案例。本研究成果已于近期在Seismological Research Letters上在线发表。

参考文献：Feng, T., J. Wu, L. Fang, X. Guo, Y. Cai, and W. Wang (2021). Foreshocks of the 2018  $M_L$  4.0 Shimian Earthquake in the Anninghe Fault and Its Implications for Earthquake Nucleation, Seismol. Res. Lett. XX, 1-13, doi: 10.1785/0220200332



利用模板匹配定位方法检测的地震序列分布



前震的精定位结果、震源机制和破裂半径



