
广州地化所揭示华南岩石圈-软流圈衰减结构及构造含义

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13116.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！

地震波在传播过程中普遍存在衰减现象。相比于速度结构，衰减结构的测量更为困难。远震体波衰减反映了岩石圈-软流圈系统的物性和热结构状态，该信息与其他地球物理信息，如地震波速度、密度和各向异性等互为补充。华南地区经历了复杂的构造运动（武夷云开运动，印支运动和燕山运动等），地表出露有大量岩浆岩，并广泛分布有多金属矿床，其深部结构历来受到关注。

中国科学院广州地球化学研究所特任研究员邓阳凡，与美国明尼苏达大学博士Joseph S. Byrnes、教授Maximiliano Bezada合作，基于2010-2019年华南地区的固定台站数据（图1）和波形匹配的方法，首次获得了华南地区远震体波的衰减结构。为了保证结果的可靠性，人工挑选了82个深震的9160条地震记录，并分别使用线性反演和贝叶斯蒙特卡洛反演获得了衰减结构（图2），后者能提供更多细节信息。其中，在线性反演中利用刀切法（jackknife-bootstrap）进一步验证了结果的可靠性。

该研究得到的衰减结构与前人的岩石圈厚度估算值有很好的—致性，即从四川盆地—向华夏块体逐渐减薄。衰减结果显示，最弱的衰减发生在具有厚岩石圈根的四川盆地。邻近的川滇地区表现为同样的低衰减，但由于该区不同研究者的地幔成像结果具有差异性，研究提出两种导致低衰减的可能性即拆沉的岩石圈或被古地幔柱改造过的岩石圈。华南东部沿海的局部低衰减有可能与少量剥离的岩石圈有关，剥离的大小决定了衰减的幅度（图3）。衡阳、江汉和南昌盆地存在低衰减信息，暗示这些盆地岩石圈内有局部刚强的块体。最强的衰减出现在海南岛及临近区域，这与地幔柱所显示的高温及上地幔部分熔融相—致。广西地区的一些强衰减暗示着小尺度的对流出现，但在地表并未出现火山作用痕迹。

该衰减结构支持中国东部均存在岩石圈的减薄，并为该区岩石圈强度和热活动提供了新视角。相关研究成果表在Geophysical Research

Letter

上，研究工作得到中科院战略性先导科技专项（B类）、国家自然科学基金、中学院青年创新促进会等的资助。中国地震局地球物理研究所“国家数字测震台网数据备份中心”对该工作提供了地震波形数据。

[论文链接](#)

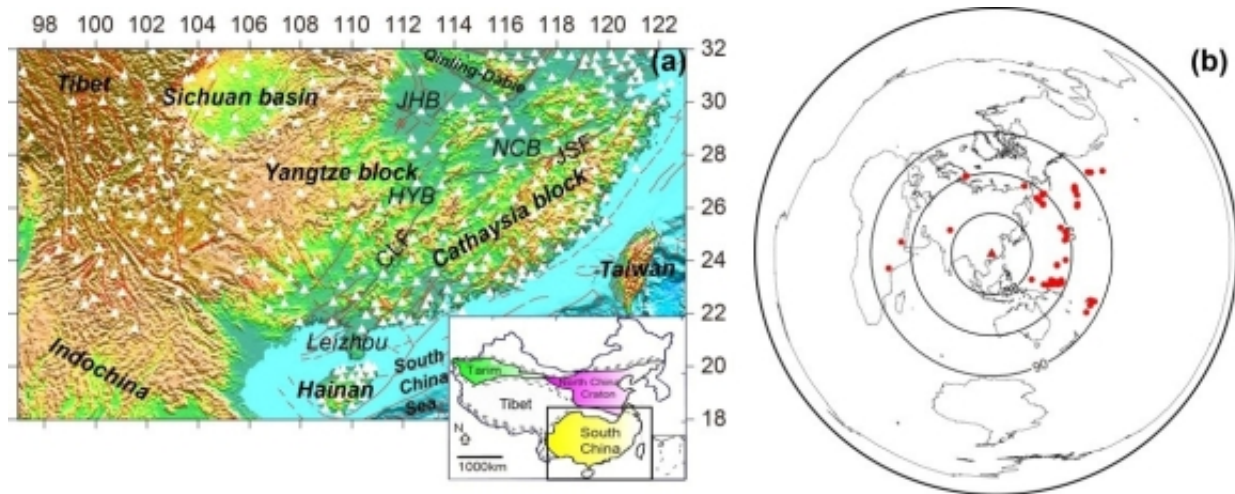


图1. (a) 研究所使用的台站分布及构造地质简图；(b) 研究所使用的地震分布

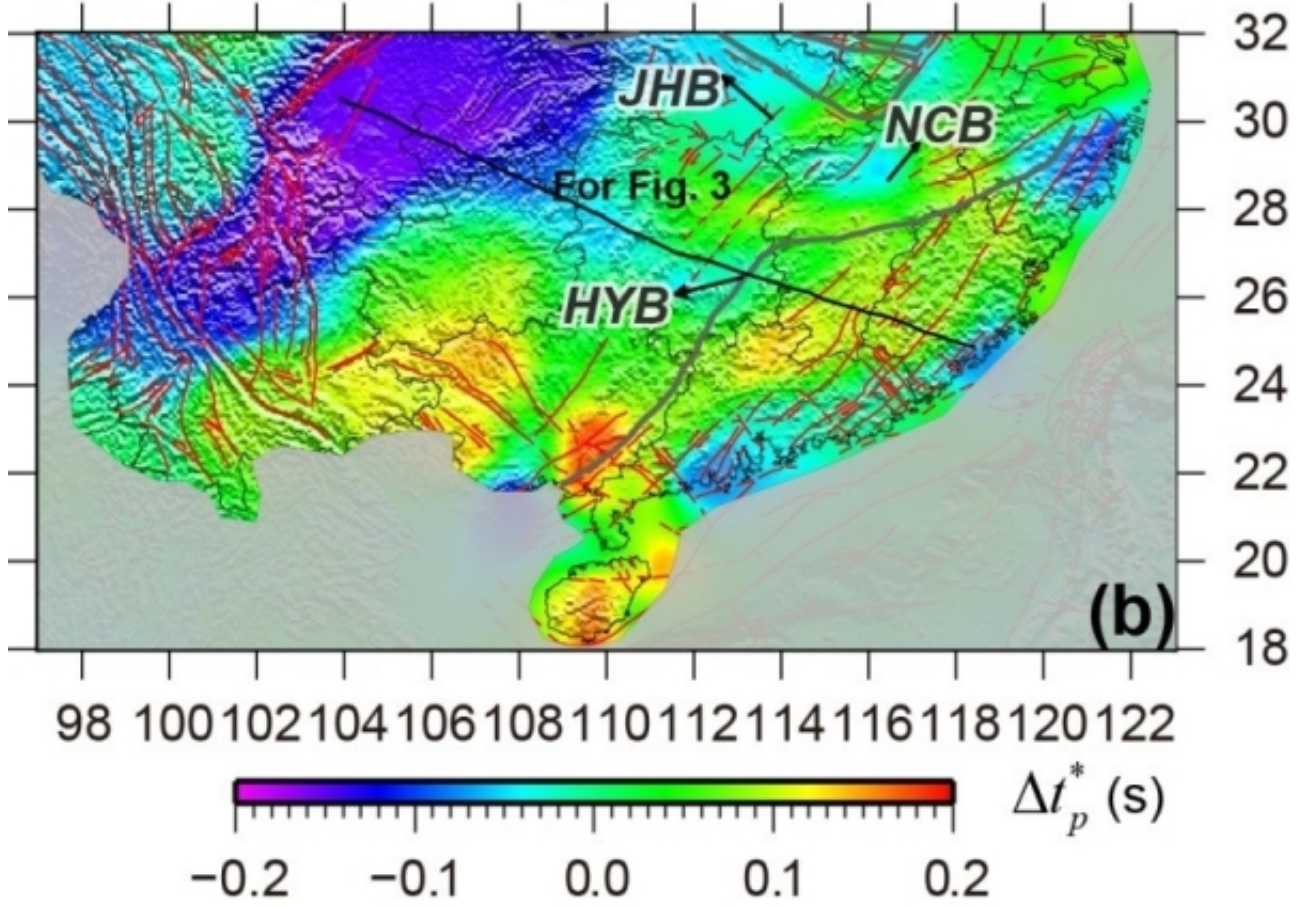
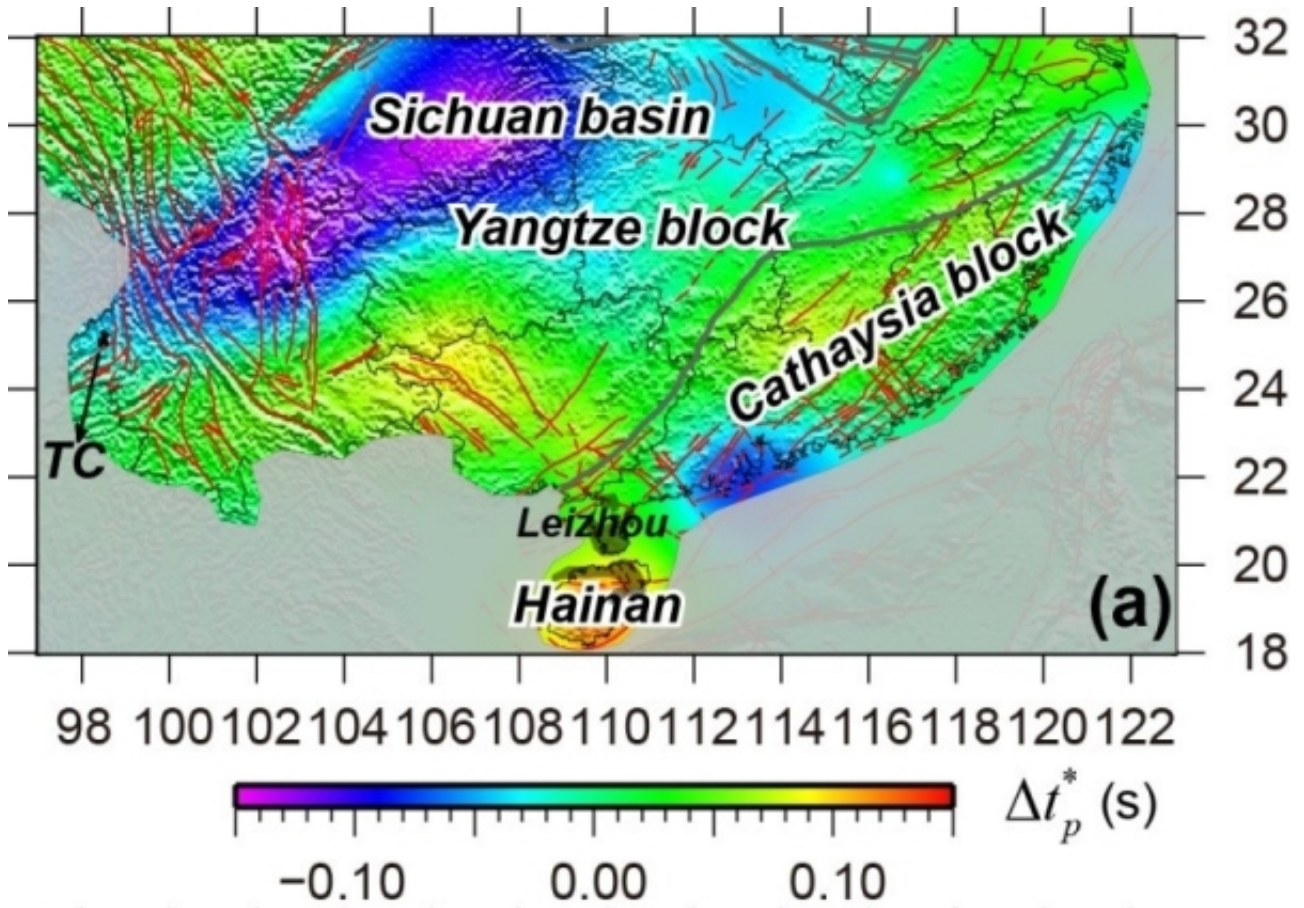


图2. (a) 线性反演获得的

; (b) 贝叶斯蒙特卡洛方法获得的

, 黑线为图3标出了剖面位置

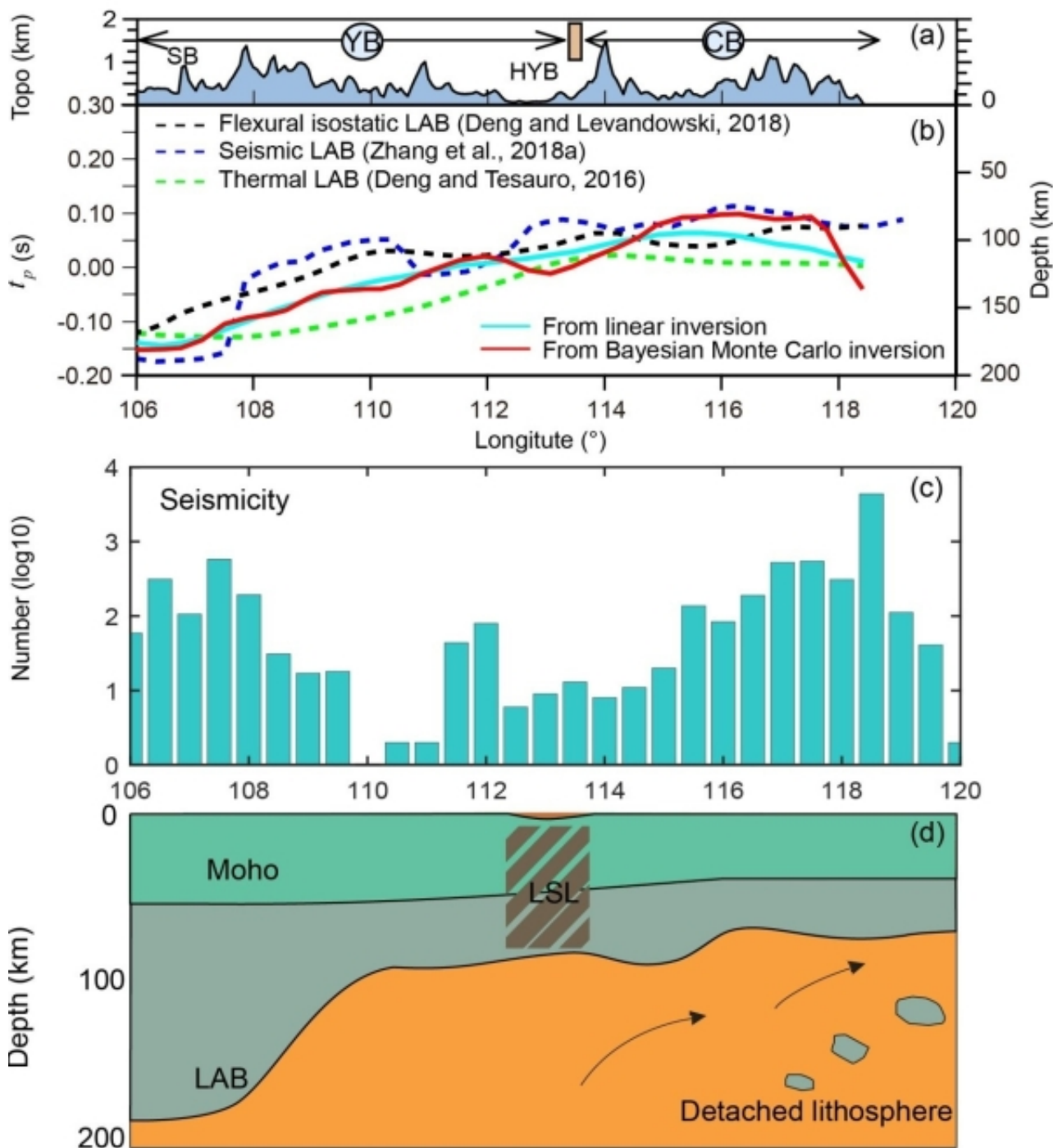


图3. (a) 沿图
2 (b) 所示剖面的地形和构

与不同方法获得的岩石圈厚度的对比；(c) 沿剖面 0.5° 范围内的地震分布；(d) 衰减的解释模型示意图。四川盆地低衰减对应厚的岩石圈，衡阳盆地局部强的岩石圈也会导致较低衰减，拆离的岩石圈可能导致了华南东部沿海的低衰减构造地质单元；(b) 不同反演方法获得的

研究团队单位：广州地球化学研究所

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