
地质地球所揭示青藏高原东缘-东北缘岩石圈变形特征及其动力学意义

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8102.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！

自新生代以来，印度-欧亚陆陆碰撞导致了青藏高原的隆升和广泛的陆内变形。青藏高原东缘和东北缘是研究高原隆升、外向扩展及其与周边块体相互作用的关键区域。然而，当前对该区域的壳幔变形模式依然存在很大争议，提出了中下地壳流、岩石圈垂向一致性变形等不同的端元模型。

详细的地震各向异性结构信息是认识该区域壳幔变形模式、约束高原隆升扩展动力学的重要依据。中国科学院地质与地球物理研究所岩石圈演化国家重点实验室大陆岩石圈演化动力学学科组博士研究生高一帆与导师、研究员陈凌等基于密集流动地震台阵（图1）的远震波形记录，应用剪切波分裂分析方法对青藏高原东缘-东北缘的地震各向异性结构与壳幔变形模式展开了研究。结果显示，研究区各向异性结构存在显著的空间变化：1）在活动断裂带或块体边界附近，各向异性特征变化强烈；2）各构造块体内部特征总体一致，但不同块体间的特征存在差异；3）青藏东缘的龙门山次级地块和西秦岭造山带具有双层各向异性结构（图2）。

基于新观测结果，并结合已发表的多种研究资料（如地震层析成像、大地电磁成像、地表变形场等），研究团队构建了研究区的三维壳幔变形模型（图3）。壳幔各向异性结构在高原内部块体边界或活动断裂带区域的强烈变化，反映力学薄弱带对大陆内部岩石圈变形具有重要影响。龙门山次级地块和西秦岭造山带可能发生壳幔解耦变形，但解耦机制不同。两区域的下层各向异性和阿坝次级地块的各向异性可能与青藏高原物质的侧向挤出有关。在龙门山次级地块，上层各向异性可能由中下地壳流主导，上地壳和中下地壳解耦变形。而在西秦岭造山带，上层各向异性则可以用地壳拆离模型解释：上地壳沿着与中下地壳的拆离面运动，并对中下地壳施加简单剪切作用，导致中下地壳发生韧性变形。高强度四川盆地岩石圈的阻挡对青藏高原隆升具有重要影响，且新生代青藏高原物质侧向挤出对四川盆地西缘的岩石圈产生改造作用。综上所述，除印度-欧亚大陆碰撞的主导作用外，活动断裂和壳幔性质也对青藏高原各向异性结构和岩石圈变形模式产生重大影响。

研究成果发表于J Geophys Res-Solid Earth。

[论文链接](#)

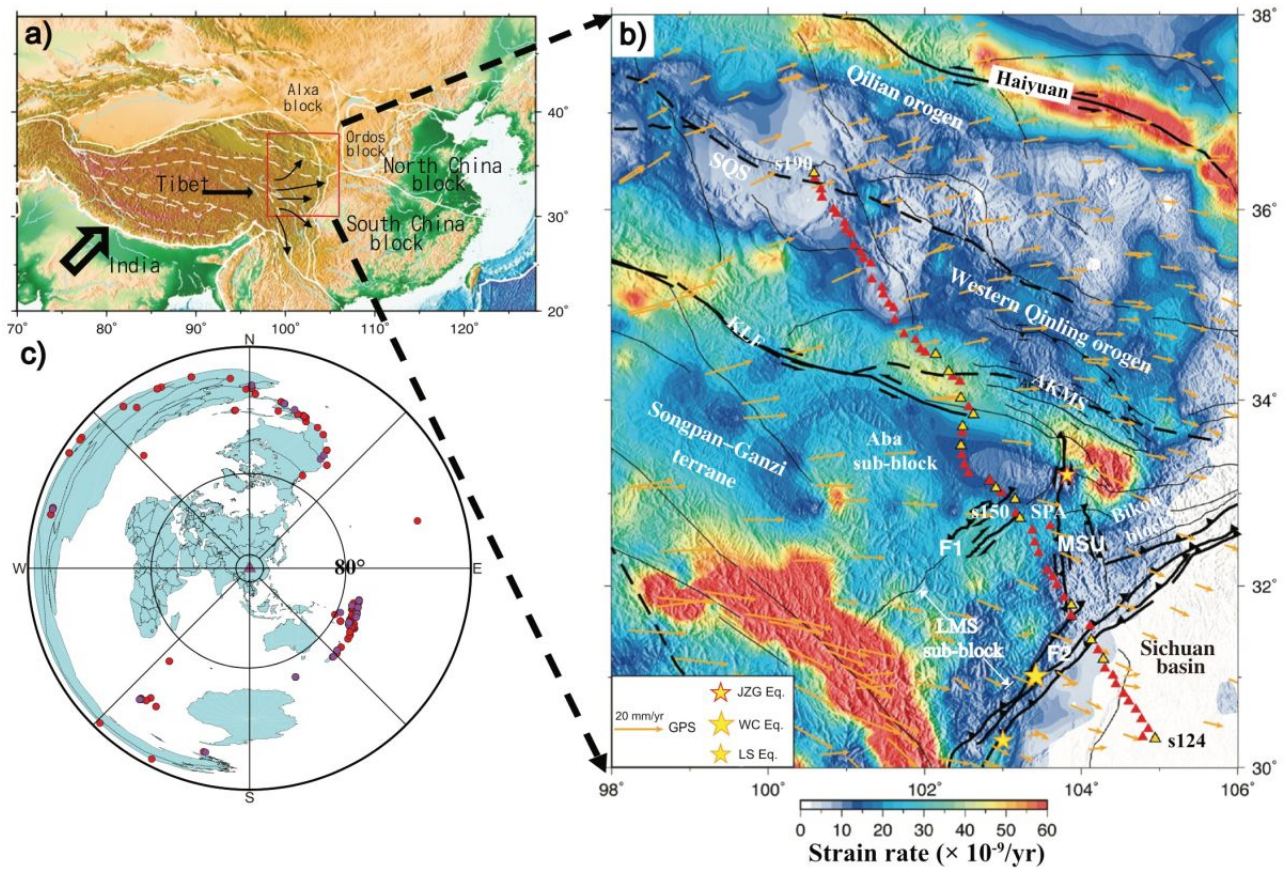


图1 研究区地形图 (a) , GPS速度场、地表应变率分布和地震台站分布 (b) 和用于远震剪切波分裂分析的事件分布 (c)

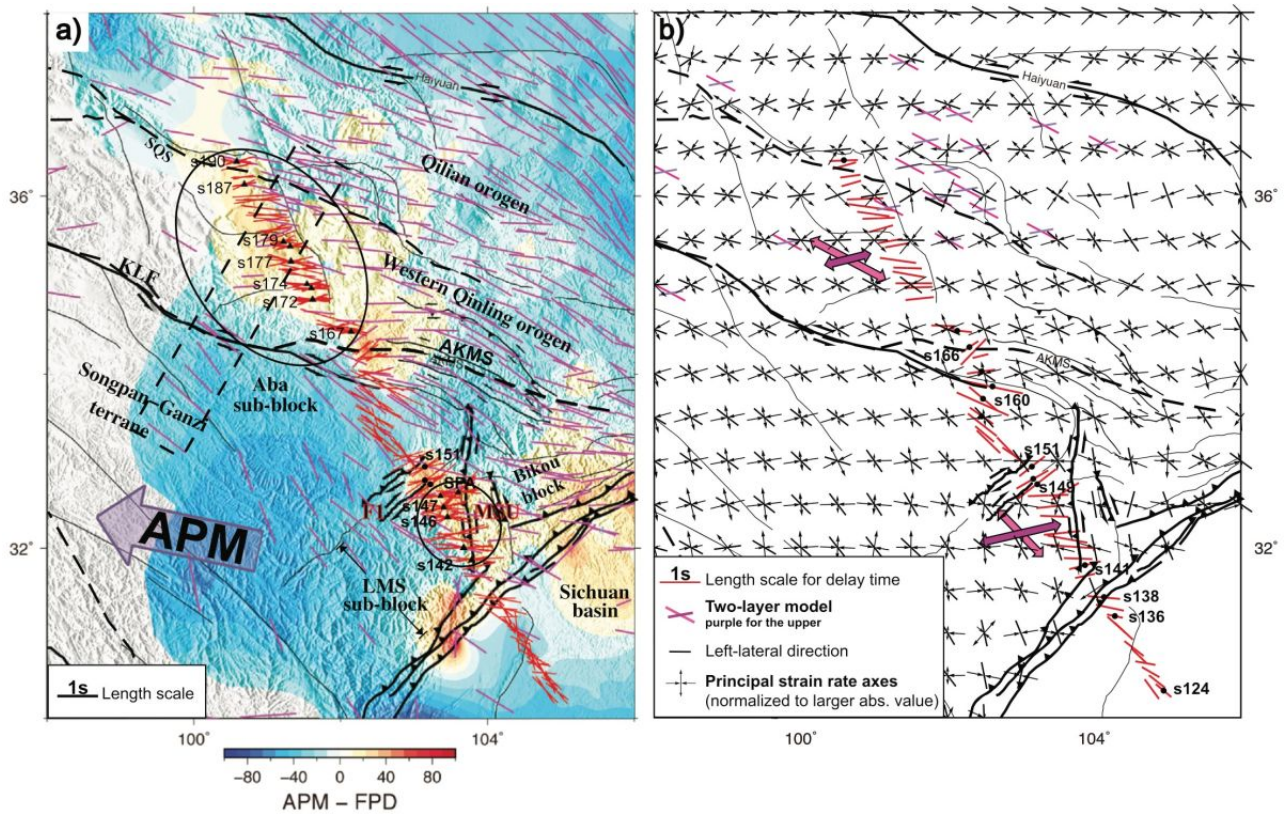


图2 各向异性快波方向和绝对板块运动方向差值的空间分布 (a)
和地表变形场及双层各向异性快波方向 (b)

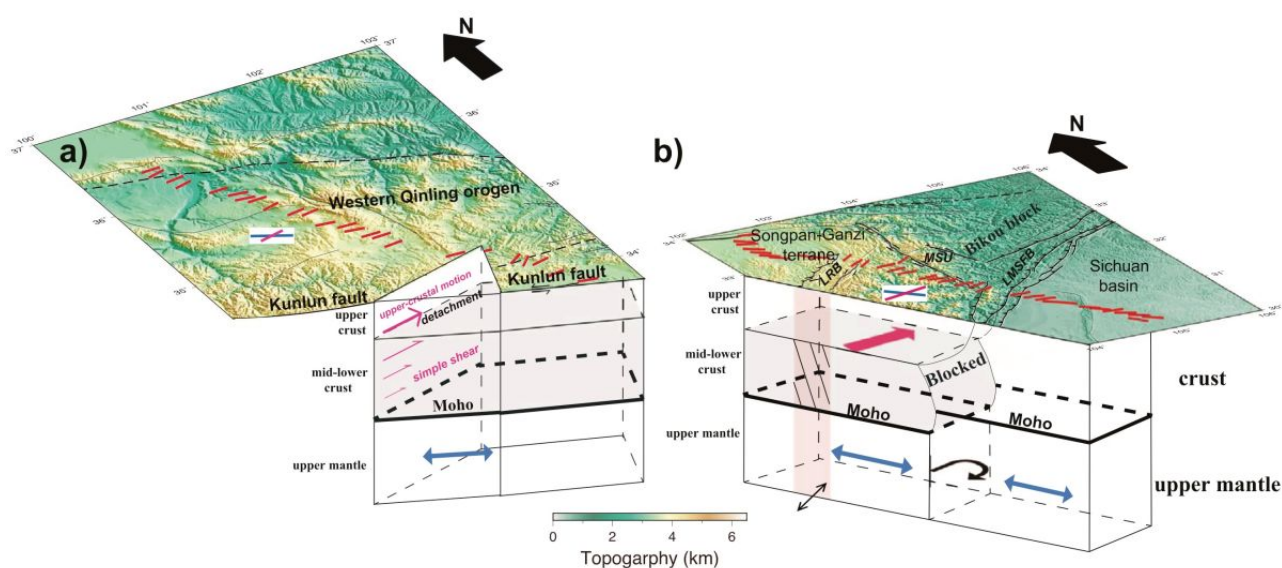


图3 青藏高原东北缘 (a) 和东缘 (b) 三维壳幔变形模式卡通图

研究团队单位：地质与地球物理研究所

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