



JGR-Solid Earth: 青藏高原东南缘三维衰减结构及高原物质逃逸机制研究

发布日期：2024-04-15 来源： 浏览量：401

字体：[大 中 小]

青藏高原东南缘地区是研究高原东向扩展及深部物质运移机制的理想实验室。为了阐明高原物质的东向逃逸，前人提出了“地壳流”模型：中下地壳可能存在软弱层，作为物质运移的通道。目前，关于青藏高原东南缘地区地壳软弱层的展布范围及岩石圈地幔结构尚存有争议。地震波衰减结构对高温软弱的下地壳和软流圈具有很好的指示作用，为探讨青藏高原东向扩展机制提供了有效约束。

中国科学院青藏高原研究所碰撞隆升及影响团队裴顺平研究员等利用远震体波衰减层析成像技术，在青藏高原东南缘地区（图1）进行壳幔三维衰减结构建模，展示了该地区壳内软弱层的展布范围以及软流圈结构的横向变化，探讨了衰减结构对高原物质运移机制的启示。

研究发现，藏东块体及滇中块体西南部在100公里深度以内存在强衰减结构；在100-200公里深度范围，藏东块体仍表现为强衰减，滇中块体与四川盆地表现为弱衰减（图2）。结果表明，滇中块体下方可能保留着与四川盆地下方类似的坚硬岩石圈地幔，推测可能为二叠纪峨眉山地幔柱冷却的岩石圈残留物质，而藏东块体下方可能存在较厚较热的下地壳及软流圈。强弱衰减的分界线大致为龙门山-小金河断裂带。作者认为，青藏高原物质东向挤出在地壳深度内可能已经穿过小金河断裂到达滇中块体西南部，但是在软流圈深度范围内尚未进入滇中块体下方（图3）。

上述研究成果以“Crustal and upper mantle attenuation structure beneath the Southeastern Tibetan Plateau and its implications on plateau outgrowth”为题，发表于国际地学期刊《Journal of Geophysical Research: Solid Earth》，我所特别研究助理（博士后）刘翰林为论文第一作者，裴顺平研究员为通讯作者。该研究获得国家自然科学基金（42104100，U2039203，42130306）和第二次青藏高原综合科学考察研究专项（2019QZKK0708）资助。

文章链接：<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2023JB026977>

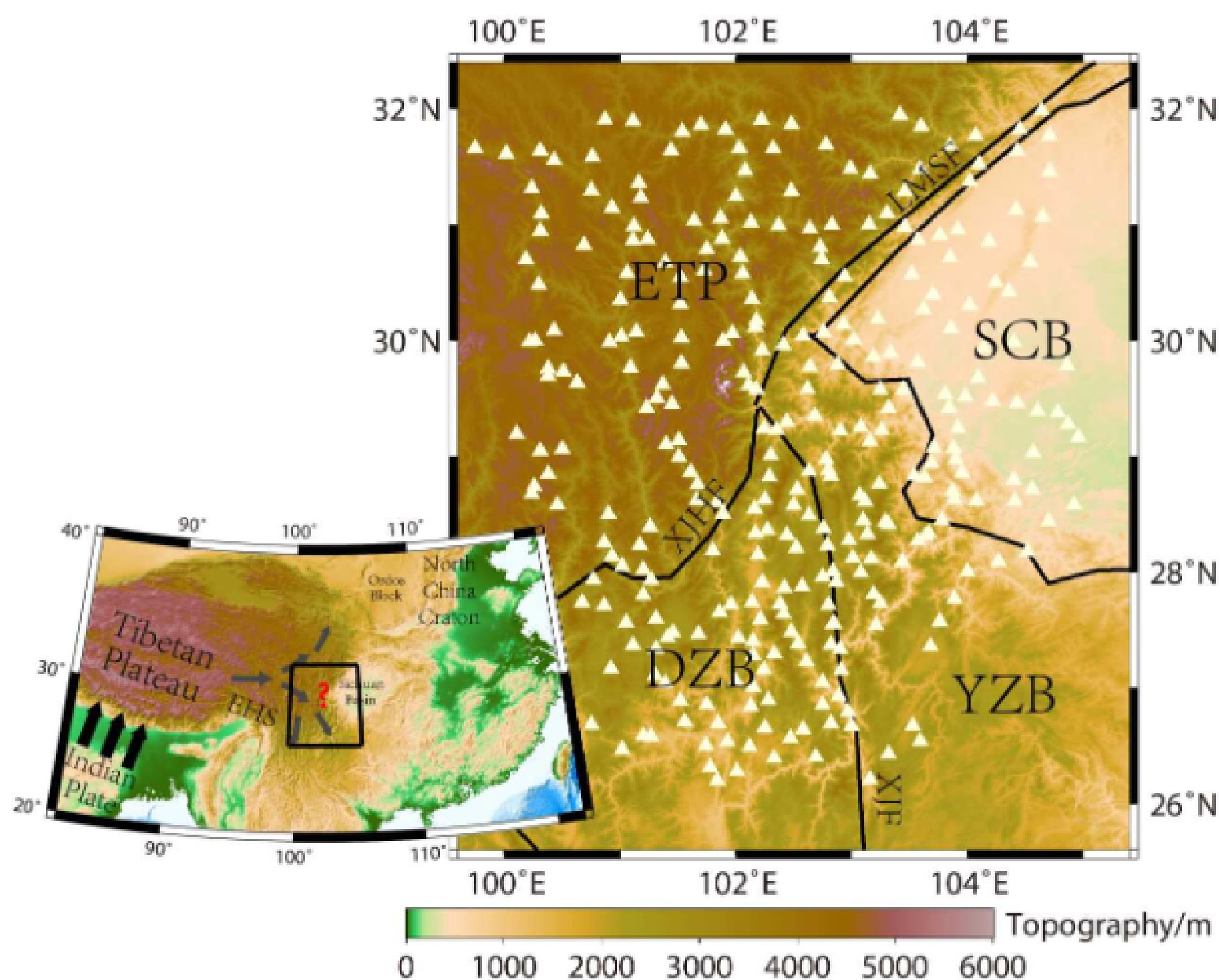


图1 研究区地质概况

左下角小图展示了研究区位置，黑色箭头表示印度板块得北东向推挤，灰色箭头表示青藏高原物质东向逃逸。大图展示了研究区的地貌特征，黑色实线为块体边界，白色三角形为地震观测台站，ETP：藏东块体，DZB：滇中块体，YZB：扬子块体，SCB：四川盆地，LMSF：龙门山断裂，XJHF：小金河断裂，XJF：小江断裂。

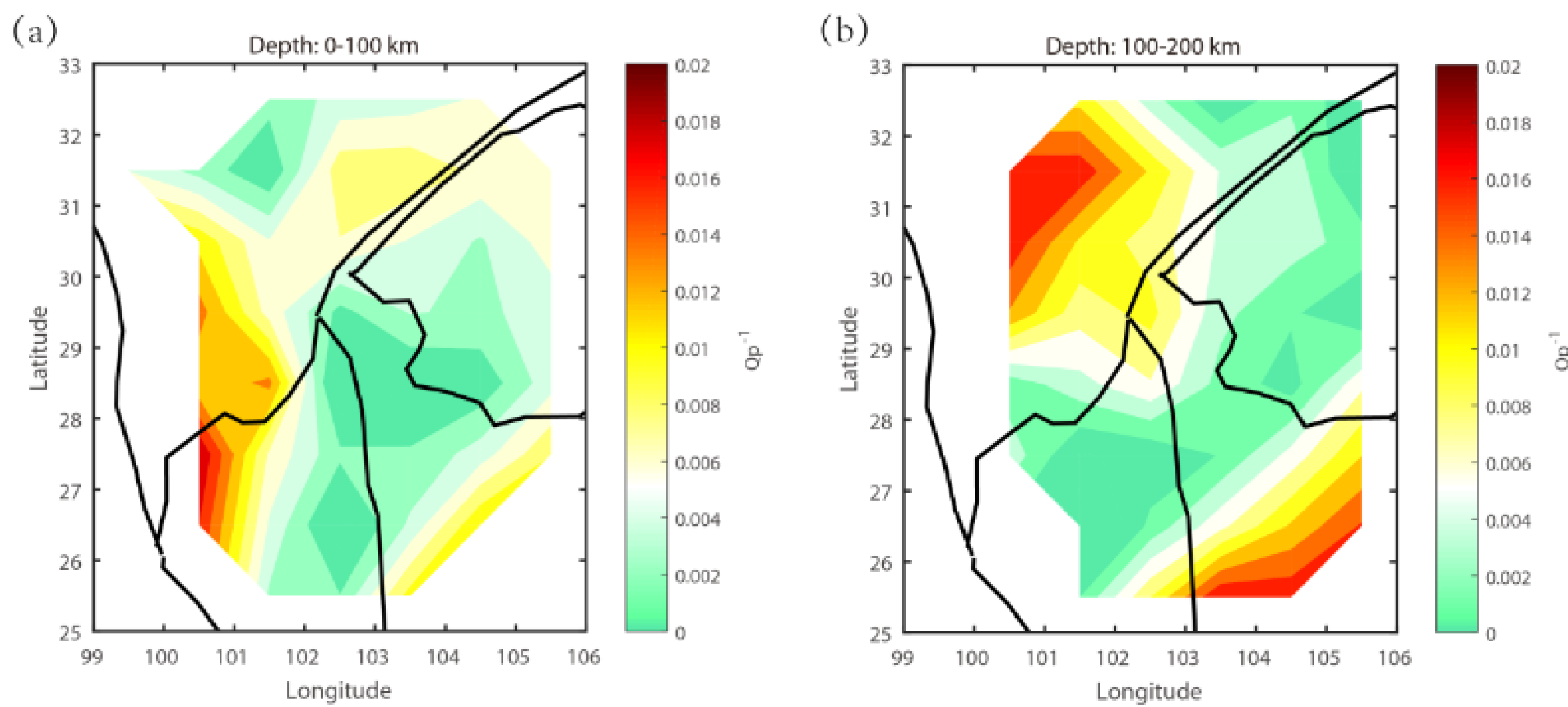


图2 研究区三维Qp-1结构

(a)、(b) 分别为0-100 km及100-200 km两层Qp-1结构。

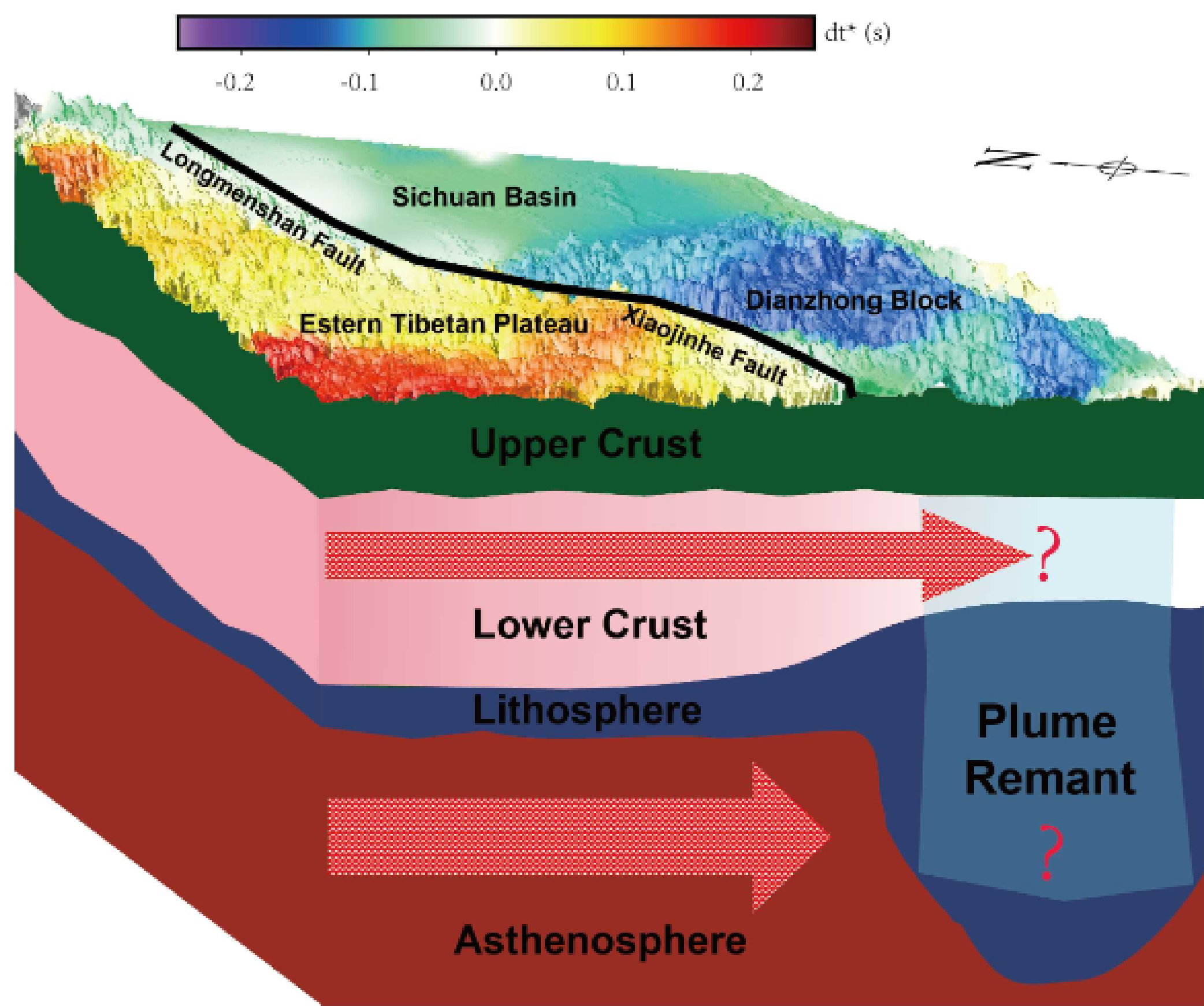


图3 青藏高原物质东向逃逸机制卡通示意图

