
地质地球所揭示兴蒙造山带的岩石圈结构特征

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18830.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！

位于中亚造山带东段的兴蒙造山带由多陆块碰撞拼贴而成（图1），自晚古生代至新生代先后受到古亚洲洋、蒙古-鄂霍茨克洋和太平洋三大构造域多重叠加与改造作用，致使兴蒙造山带的大地构造形迹复杂，是研究壳幔构造演化变形的理想区域之一。关于古太平洋俯冲对兴蒙造山带壳幔变形的影响范围，一直存在争论。兴蒙造山带曾被认为是古亚洲洋闭合所导致的多块体拼合产物，因此排除了与古太平洋板块俯冲相关的构造事件的影响。然而，越来越多地质学和地球化学的研究表明：古太平洋板块的西向俯冲在兴蒙造山带的构造演化中发挥了重要作用，其空间影响范围可能到达松辽盆地以西、南北重力梯度带或南北重力梯度带以西，具体时空影响范围仍然存在争议。

为深入了解兴蒙造山带的构造演化和岩石圈变形特征，中国科学院地质与地球物理研究所研究人员基于兴蒙造山带南部宽频带流动地震台阵（吉林珲春-内蒙二连浩特剖面，全长约2000 km）和区域固定台网的地震波形数据，采用S波和P波接收函数波动方程叠后偏移成像方法对岩石圈界面进行成像研究（图2）。S波和P波接收函数成像结果均表明兴蒙造山带的岩石圈结构存在明显的非均匀性，研究区的地壳和岩石圈整体呈现出“中间薄两边厚”的趋势：即西部的大兴安岭和二连盆地地下方地壳及岩石圈最厚，分别可以达到30-42 km和100-130

km；东部的长白山山区次之，地壳及岩石圈厚度分别为30-35 km和80-110

km；中部的松辽盆地地壳及岩石圈最薄，约为23-34 km和75-90 km。此外，地壳及岩石圈厚度在郯庐断裂带附近存在明显变化，表明郯庐断裂带可能是深部热物质上涌或迁移的主要通道。S波接收函数偏移图像（图2b）显示，在南北重力梯度带以西约75-100 km深度处出现另一组清晰、稳定的负信号，可能代表岩石圈地幔内部界面MLD（即中岩石圈不连续面），这一界面与南北重力梯度带以东的岩石圈-软流圈界面LAB大致位于同一深度。通过综合分析和区域对比推测，MLD观测反映现今南北重力梯度带以西的岩石圈地幔内部存在一个（相对）力学薄弱层，早期可能也存在于南北重力梯度带以东区域，并在古太平洋和现今太平洋板块俯冲的改造作用下导致岩石圈减薄至现今的厚度。

将该研究的接收函数偏移成像结果与同一测线下方的接收函数H- κ 叠加搜索结果及SKS各向异性结果相结合（图3），展现出南北重力梯度带两侧的岩石圈结构（Moho面、LAB和MLD界面深度）和变形（SKS快波优势方向）存在明显差异。南北重力梯度带东侧的SKS快波优势方向与太平洋板块俯冲和欧亚板块运动方向基本一致，而其西侧的快波优势方向发生显著偏转，反映显著不同的地幔变形特征。综合分析认为，南北重力梯度带是研究区重要的深部结构变化带，（古）太平洋板块俯冲控制作用的西边界到达南北重力梯度带附近。

研究成果发表在 *Geophysical Research*

Letters 上。研究工作获得国家自然科学基金项目和中科院战略性先导科技专项（B类）的资助。

[论文链接](#)

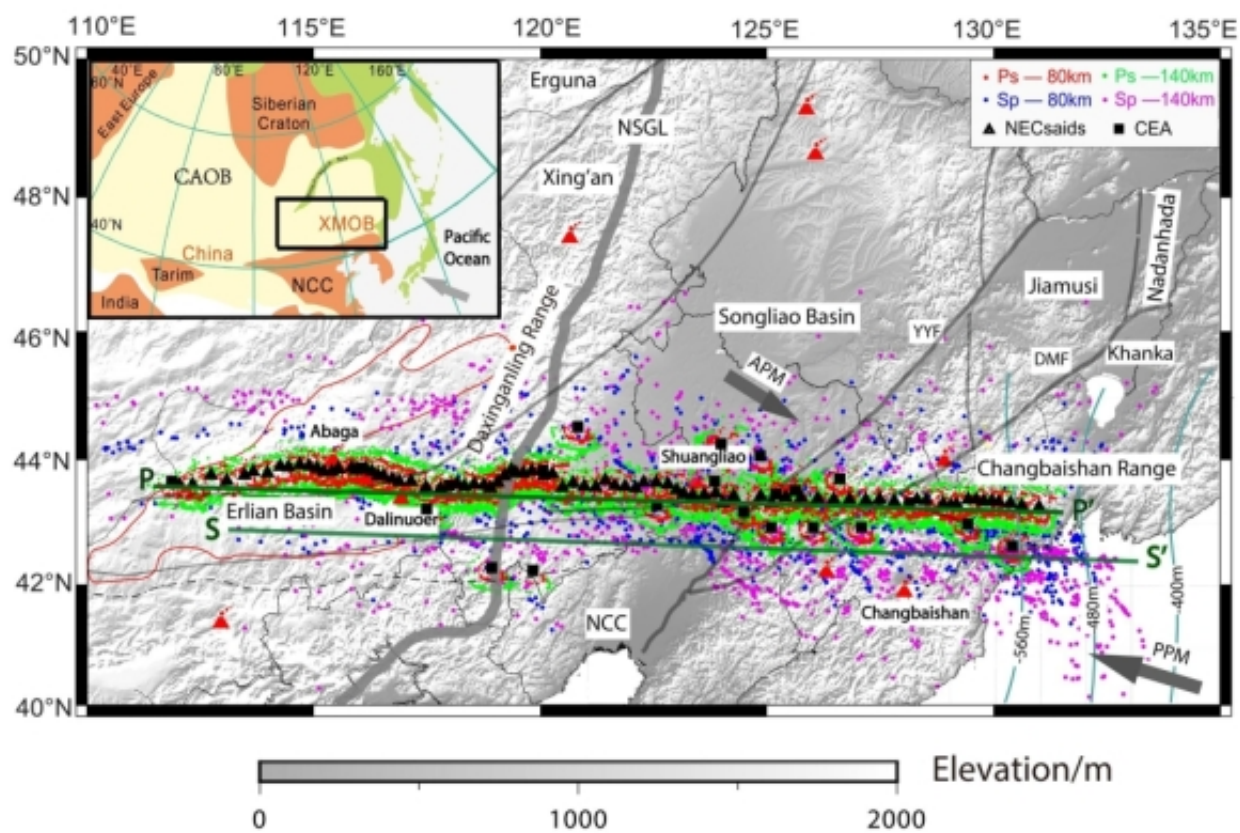


图1 兴蒙造山带构造划分、本研究使用的地震台站分布及接收函数Ps 和Sp穿透点位置分布图。左上角插图为大区域构造简图；PPM—太平洋板块的绝对运动方向；APM—欧亚板块的绝对运动方向；NSGL—南北重力梯度带；YYF—依兰-伊通断裂；DMF—敦化-密山断裂；NCC—华北克拉通

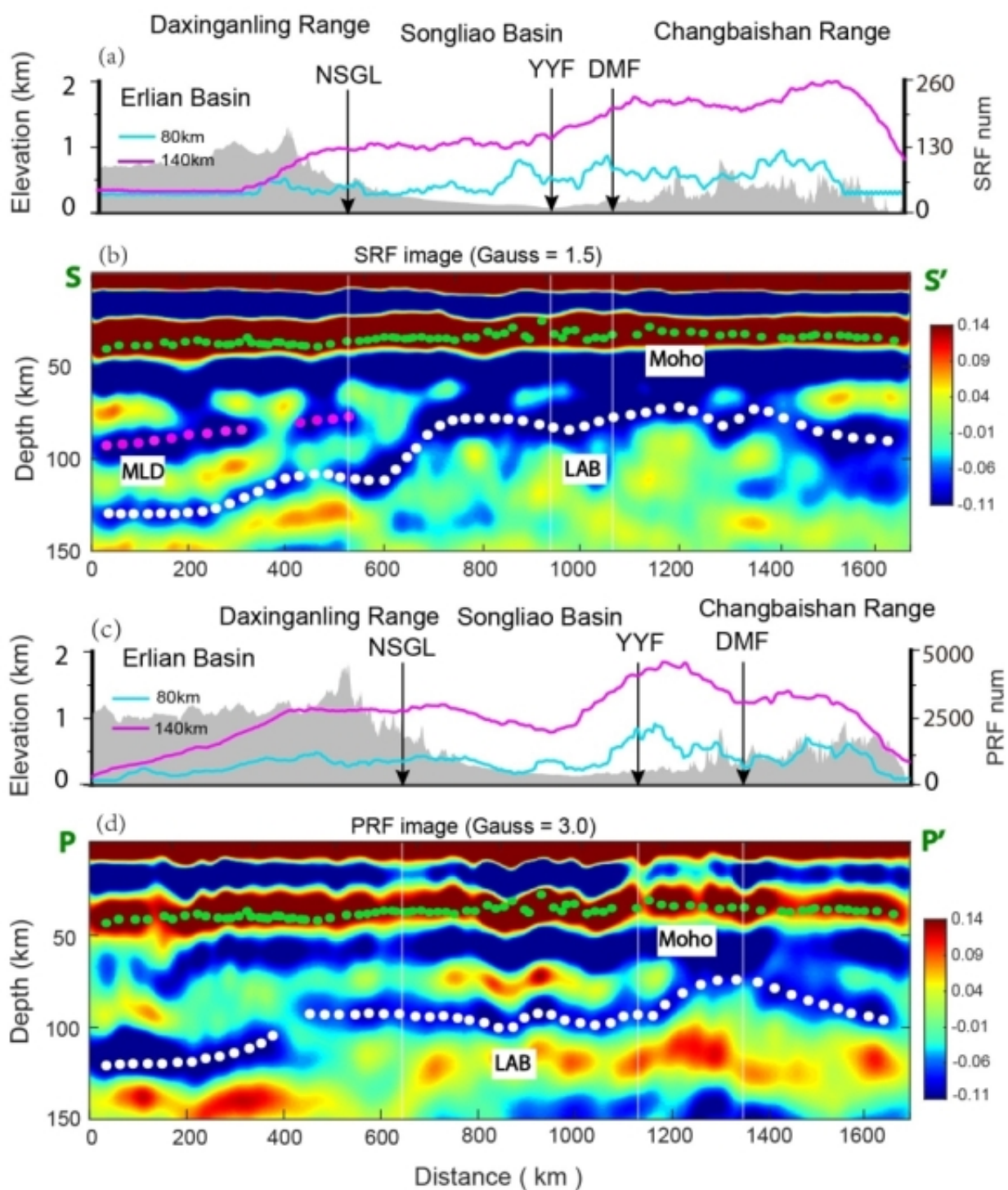


图2 研究区地形 (a、c)、剖面SS' 和PP' 对应的S波接收函数 (b) 和P波接收函数 (d) 偏移图像 (剖面位置见图1)。蓝色和紫色的折线分别代表80 km和140 km深度处网格内参与叠加的接收函数数量；绿色、白色和紫色圆点分别代表Moho面 (地壳与上地幔的分界面)、LAB和MLD界面

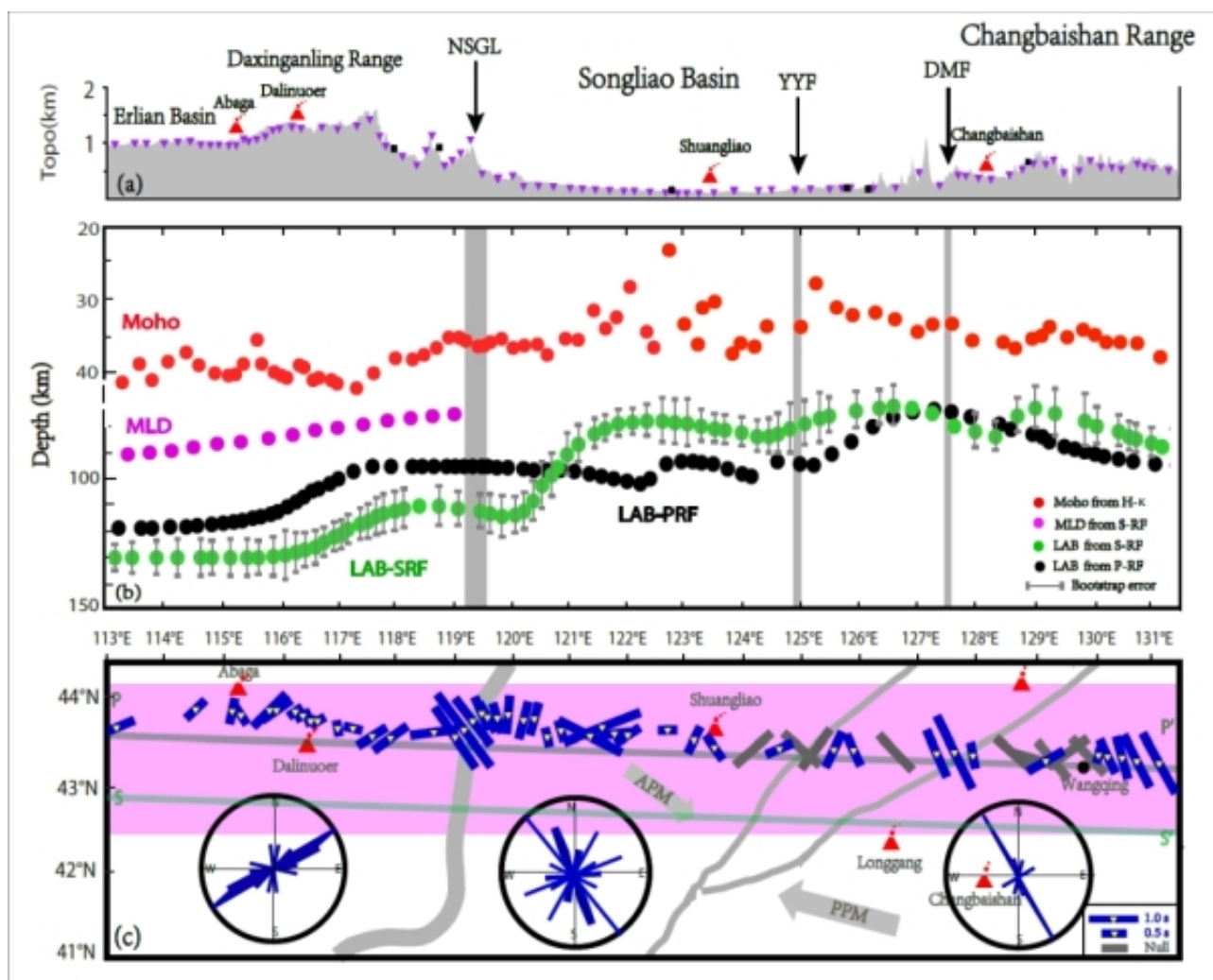


图3 多种地震学观测结果综合分析对比图

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