



地质地球所研究揭示青藏高原及其邻区地壳上地幔的径向各向异性

文章来源: 地质与地球物理研究所

发布时间: 2009-11-09

【字号: 小 中 大】

地球介质的各向异性效应通常在地震学响应上体现为地震波的传播速度对方向和偏振特性的依赖, 地震各向异性是理解地球动力学过程的重要线索之一。地球介质的各向异性效应会引起不同的地震学响应, 其中, 两种偏振特性不同的地震面波—Rayleigh波和Love波在传播速度上的明显差异(L-R discrepancy)常常被认为是由于地壳上地幔介质的各向异性效应引起的。据此, 1981年Dziewonski & Anderson在建立基本参考地球模型(PREM)时便考虑了地球介质的径向各向异性(radial anisotropy), 并给出了地表以下220 km深度范围地球介质的径向各向异性强度随深度的变化。

中科院地质与地球物理研究所青藏高原研究室陈赟助理研究员及其合作者利用1980-2002年间青藏高原及其邻近区域的地震面波资料, 在对该区进行层析成像研究的基础上, 获得了该区各主要块体的地壳上地幔径向各向异性随深度的变化以及该区三维径向各向异性结构, 并对其成因及动力学含义进行了讨论。该项成果近期发表在*Journal of Asian Earth Sciences*期刊上(Chen et al. Radial anisotropy in the crust and upper mantle beneath the Qinghai-Tibet Plateau and surrounding regions. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2009, 36: 289-302)。

该项研究表明, 青藏高原的地壳上地幔存在不同程度的径向各向异性, 其变化趋势与全球平均模型类似, 但强度相对要小; 在中部和西部主要集中于拉萨块体和羌塘块体, 而在东部却主要集中于松潘-甘孜块体, 大部分地区强度超过6%, 局部地区甚至达到10%。不同块体地壳上地幔径向各向异性的强度随深度变化不同: 喜马拉雅地块集中于下地壳和上地幔顶部, 强度为7-10%; 拉萨地块集中于中地壳(~9%)和几乎整个岩石圈地幔(~11%); 羌塘地块集中于中地壳和上地幔顶部(~6%); 松潘-甘孜地块各向异性强度很小, 小于5%; 昆仑-柴达木地块中地壳的各向异性强度中等(~5.5%), 而地幔顶部的各向异性强度却很强(~8.5%)。通过与现有的横波分裂等地震各向异性研究结果相比较, 作者推测喜马拉雅、拉萨块体在地震学模型上可能适应于具有垂直对称轴的横向各向同性模型(VTI), 而羌塘地块却适应于具有倾斜对称轴的横向各向同性模型。总体上, 上述分布特征与印度-欧亚大陆的水平汇聚, 并伴随印度板块向亚洲板块下方俯冲的过程有关。

[原文链接](#)

打印本页

关闭本页