研究揭示印度大陆俯冲到缅甸下方的直接构造证据

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9346.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！

印度大陆俯冲(subduction)或底冲(underthrusting)是解释印度与亚洲碰撞以来青藏高原新生代地壳变形、岩浆活动和隆升强有力的构造模式。在喜马拉雅地区，地震成像揭示了包括中下地壳的印度大陆板块向青藏高原之下的底冲构造（N á belek et al., 2009）。在印度-欧亚大陆碰撞带两侧，存在东西两个构造结的独特构造。在喜马拉雅西构造结，对兴都库什-帕米尔地区的地震学研究显示：包括中下地壳的印度大陆板块以高角度向北俯冲到兴都库什之下约180公里深度；只包括下地壳的欧亚大陆板块向南俯冲到帕米尔之下150公里深度，且倾角随俯冲深度逐渐增大到近垂直（Kufner et al., 2016; Schneider et al., 2013）。然而，由于缺乏喜马拉雅东构造结的深部结构信息，对东构造结区域缅甸下方的印度俯冲板块的精细结构、性质和构造机制完全不清楚。

在中国科学院院士、中国科学院青藏高原研究所研究员丁林主持的基金委重大项目“喜马拉雅山构造结碰撞变形过程”支持下，中科院地质与地球物理研究所与青藏高原所、缅甸地球科学学会合作，由地质地球所、青藏高原地球科学卓越创新中心研究员何玉梅率队，在缅甸中部布设了该国第一个大尺度的密集地震观测台阵（图1），开展深部结构探测研究。基于高质量的台阵地震数据，采用P波接收函数共转换点成像（CCP）分析，首次寻找到了包括完整陆壳的印度大陆板块平缓俯冲到缅甸下方的直接结构证据。CCP成像揭示了位于上覆缅甸板块之下的一个以低角度向东倾斜的低速构造。基于该构造的剪切波速度结构和超过30
公里的平均厚度，推测其为印度大陆地壳。研究表明，印度大陆以低角度向缅甸下方俯冲至100公里的深度（图2）。基金委重大项目研究的目标之一是揭示喜马拉雅西构造结和东构造结的大陆俯冲构造，架设板块构造理论登陆的桥梁，焦点是西构造结和东构造结的俯冲结构和状态的差异。西构造结是下地壳或中下地壳俯冲，而东构造结缅甸下方基本为全地壳俯冲。西构造结俯冲到兴都库什下方的印度大陆板块和俯冲到帕米尔下方的欧亚大陆板块均比东构造结俯冲到缅甸下方的印度大陆板块更深、更陡峭，形成世界上独特的深源地震带。该成果提出，在西构造结的正向挤压状态下，地壳上部与下部解耦，只有中下地壳能随着大陆岩石圈地幔俯冲到深部；而在东构造结，大规模旋转和走滑变形减弱了大陆俯冲的阻力，导致整个大陆地壳平缓的俯冲。这些结果揭示了一种由大陆正向碰撞和侧向挤出共同作用形成的独特的大陆俯冲机制。

研究成果于4月23日发表于《自然-通讯》（*Nature Communications*）。该研究得到国家自然科学基金（41490612和91755214）、中科院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”（XDA20070300）、“第二次青藏高原综合科学考察研究”专项（2019QZKK0000）和国家重点研究开发项目（2016YFC0600003）共同资助。 论文链接

图1 缅甸中部大尺度密集地震观测台阵位置图，蓝色三角为地震台位置，插图为缅甸地区大地构造位置

图2 (A)缅甸中部东西向地震观测剖面下的地壳-
上地幔速度结构和(B)印度大陆板片东向俯冲的构造示意图
研究团队单位：青藏高原研究所

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转发