
研究揭示喜马拉雅地块岩石圈向下挠曲、伸展破裂 诱发同碰撞早期岩浆作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21126.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！

研究揭示喜马拉雅地 块岩石圈向下挠曲、伸展破裂诱发同碰撞 早期岩浆作用

。地球上的岩浆活动受控于地球深部过程，全球主要的岩浆形成于洋中脊或俯冲带上盘等较为活跃的构造环境，反之俯冲带或碰撞造山带下盘被动一侧的板片通常被认为是较为稳定且不利于岩浆形成的，因此对此类地区的岩浆形成机制与深部过程缺乏约束和认识。青藏高原-喜马拉雅造山带形成于早新生代雅鲁藏布江新特提斯洋闭合、印度与欧亚大陆的碰撞及相关过程，但碰撞前被动陆缘或碰撞过程中俯冲下盘深部过程并不清楚。事实上，新特提斯洋闭合、印度与欧亚大陆碰撞形成的雅鲁藏布江缝合带两侧都发育有显著的始新世岩浆活动与变质作用，这为理解俯冲下盘或被动大陆陆内岩浆作用与深部过程提供了重要窗口。

针对上述问题，广州地球化学研究所研究员马林、王强与英国卡迪夫大学教授Andrew Kerr和澳大利亚科廷大学教授李正祥等合作者选择了喜马拉雅地块作为研究对象，对地块中出现的东西向展布的始新世同碰撞辉绿岩脉开展了详细岩石学和地球化学研究。喜马拉雅地区属于印度大陆克拉通的北缘，在大陆碰撞前后分别为被动陆缘与汇聚下盘板片。其作为被动陆缘，在新特提斯洋俯冲阶段岩浆活动记录较为缺乏。该研究结合前人研究，揭示新生代既大陆碰撞以来，喜马拉雅地区发育了至少两期重要的岩浆-变质事件(图1)。其中始新世岩浆作用始于约48 Ma，略晚于雅江缝合带北侧拉萨地块的始新世岩浆作用峰期(51 ± 3 Ma)，岩浆作用以角闪石岩类下地壳熔融和少量幔源侵入岩为特征，伴随同期高压中温变质作用。值得注意的是，这一时期的岩浆活动分布与著名的喜马拉雅穹隆带重叠，呈平行碰撞带展布特征。这些观察和特征指示该期岩浆-变质与大陆碰撞早期的岩石圈变形等深部过程密切相关，但难以被现有机制完全解释。

该研究结果揭示：1、该期幔源岩浆岩在时空上与始新世花岗岩呈叠合分布，指示潜在的成因联系；2、幔源岩浆岩多以亏损Sr-Nd同位素和高Nb含量为特征，部分样品显示相对富集的Sr-Nd同位素和轻微的Nb-Ta负异常，指示岩浆可能源自软流圈顶部与岩石圈地幔的边界层，并在向浅表运移的过程中与岩石圈地幔发生了相互作用。综合考虑喜马拉雅与拉萨同碰撞早期的岩浆变质作用特征，研究提出印度大陆岩石圈在与亚洲大陆碰撞的早期，由于印度岩石圈起始俯冲、碰撞减速和上覆增厚陆壳的载荷等因素导致了岩石圈向下挠曲与岩石圈下部的伸展、破裂，软流圈与岩石圈边界熔体沿伸展断裂上移至下地壳底部侵位，这些幔源岩浆的侵位可能进一步导致同碰撞岩石圈地幔的弱化和地壳的加厚增强，并诱发了下地壳平行缝合带的广泛深熔与壳幔变形的解耦(图2)。这一新模型为理解雅江缝合带两侧始新世同碰撞岩浆成因机制与岩石圈热状态提供了新思路，有助于理解和探讨同碰撞喜马拉雅造山带岩石圈的变质-变形作用。在全球其他碰撞造山带被

动陆缘一侧或俯冲下盘的陆内地区可能存在类似的岩浆形成与侵位机制，未来更多相关研究将为板块构造理论的发展完善提供新的信息与认识。相关成果近期已在线发表在Geology上。

论文链接

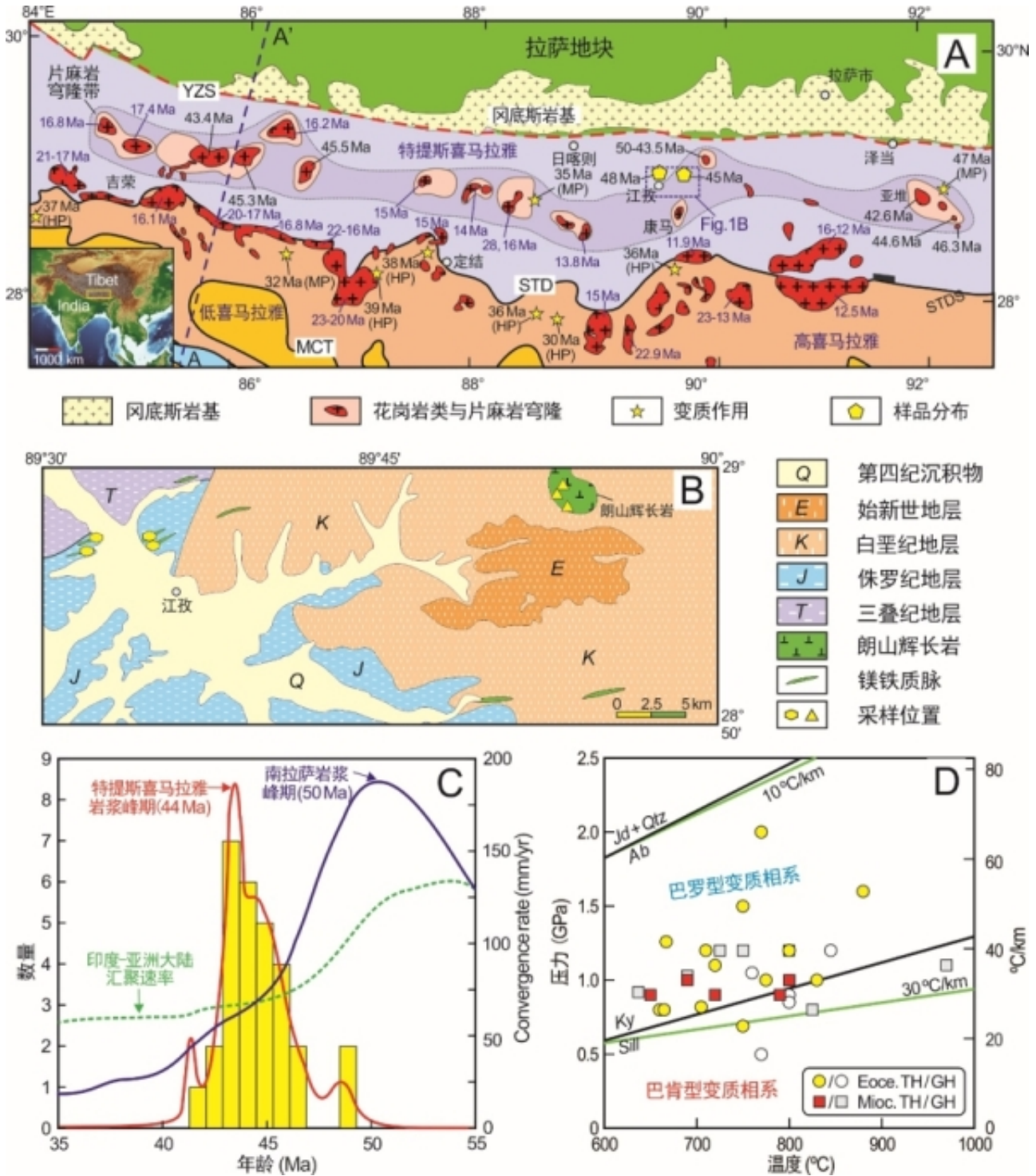


图1 (a) 喜马拉雅地质图，指示新生代岩浆-变质作用分布情况;(b) 研究区地质简图;(c) 喜马拉雅始新世岩浆岩分布柱状图;(d) 喜马拉雅新生代变质作用统计图。

53-45 Ma

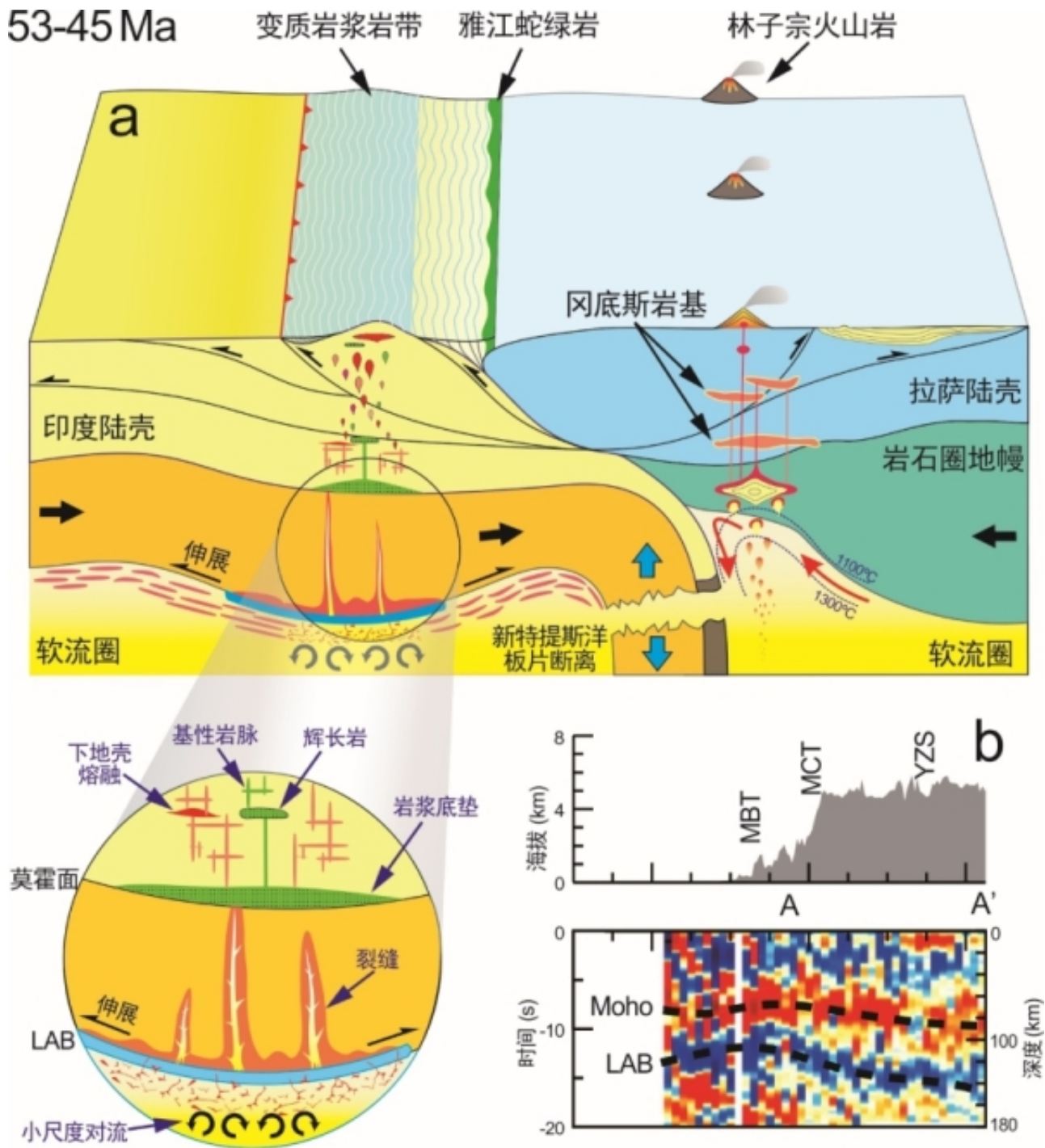


图2 喜马拉雅造山带始新世岩石圈挠曲与岩浆形成侵位机制模型示意图

研究团队单位：广州地球化学研究所

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](http://iikx.com)转发