

---

# 地质地球所揭示渐新世-中新世之交青藏高原隆升过程中岩浆活动

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6039.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！**

地质地球所揭示渐新世-中新世之交青藏高原隆升过程中岩浆活动。青藏高原的隆升是新生代最重要的地质事件之一，不仅影响了欧亚大陆的构造格局，还对新生代以来全球气候的变化有着深远的影响。一般认为，青藏高原的形成与印度-欧亚大陆碰撞及板块俯冲密切相关；但要弄清楚青藏高原隆升过程中地球动力学的演变过程，尚有很多关键的科学问题亟待解决，如印度大陆岩石圈能俯冲到什么深度？俯冲板片的物质对上覆地幔有何影响等？青藏高原隆升过程中的地球动力学机制是连续渐变的，还是发生过重大的转型？高原上广泛出露的碰撞后火成岩及其岩石组合被认为是探讨深部地球动力学过程的窗口，其岩石成因能对这些关键的问题提供重要的启示。

前人曾尝试对以上问题进行解答，但并未取得令人满意的结果。原因主要在于前人所研究的区域局限，往往只涉及于个别的火山区，很难反映整个青藏高原的全貌。此外，以往几乎所有的研究都选择的是演化的岩浆岩( $MgO < 6\%$ )，这种岩石可能经历了地壳混染和分离结晶作用，很难有效的识别出其源区的地幔信息。

近日，中国科学院地质与地球物理研究所研究员郭正府和英国Leeds大学教授Wilson合作，系统分析了出露于青藏高原3个不同地块的碰撞后未分异岩浆岩( $MgO > 6\%$ )的时空分布特征，建立了岩浆活动的时空框架，从矿物中的熔融包裹体研究入手，结合矿物学和岩石学分析，在开展了全岩微量元素与同位素地球化学定量模拟计算的基础上，通过解析岩石中地幔包体的岩相学特点，提出以渐新世-中新世之交为界将青藏高原碰撞后岩浆作用划分为两个阶段，这两个阶段岩浆岩的时空分布、矿物学、岩石学、地球化学及其地幔包体的特征均发生了显著的变化，进一步研究认为青藏高原在渐新世-中新世之交，出现了岩浆活动及其地球动力学机制的重大转型。

早期阶段(55-25 Ma)的岩浆岩出露于青藏高原中部的羌塘地块岩浆活动规模大，由超钾质-钾质-高钾钙碱性-OIB型岩石组合构成，形成了从富钾到富钠的演化组合。它们的矿物中熔融包裹体、橄榄石的成分以及全岩主量、微量元素和同位素地球化学特征表明，该阶段(55-25 Ma)的岩石主要是由于印度大陆俯冲导致的碳酸岩组分交代的上地幔发生了部分熔融，进而减压上涌造成的。

晚期阶段(25-0 Ma)的岩浆岩主要出露于藏南拉萨(25-8 Ma)地块和藏北松潘-甘孜(25-0 Ma)地块，岩浆活动规模较小，仅仅由超钾质-钾质岩石组合构成，岩石类型单调。岩石中橄榄石的成分以及全岩主量、微量元素和同位素地球化学特征指示，该阶段(25-0 Ma)的岩石主要是由于印度和亚洲大陆双向俯冲导致的碳酸岩与硅酸岩组分交代的上地幔发生部分熔融产物。

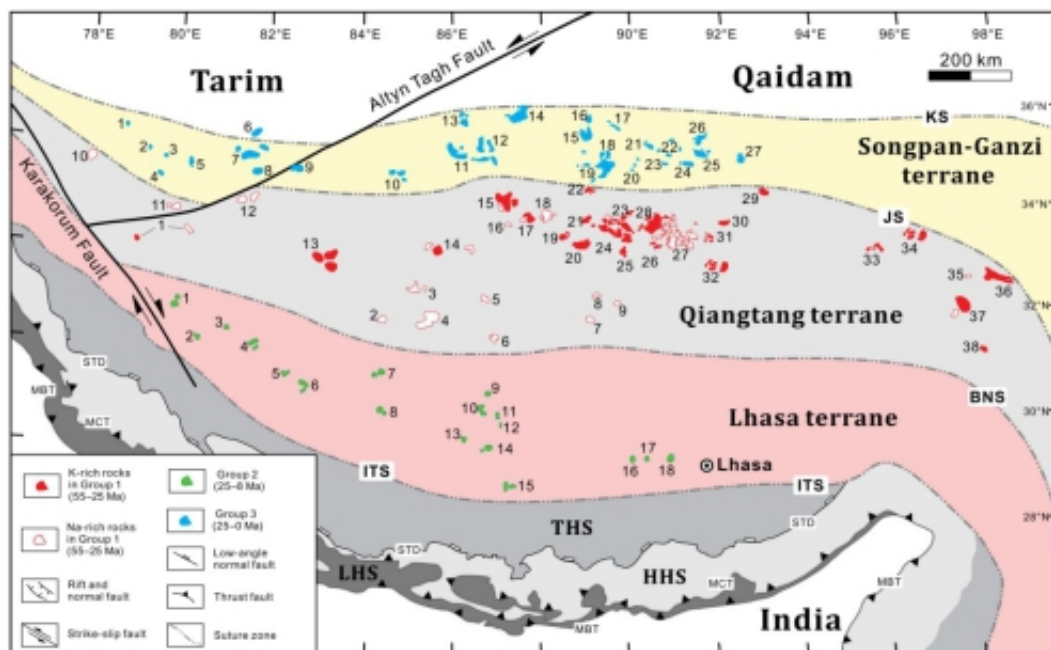
本研究所揭示的青藏高原在隆升过程中出现的岩浆活动及其地球动力学机制的重大转型，可能指

示了青藏高原的隆升机制及其对气候的影响也会出现阶段性的特点。

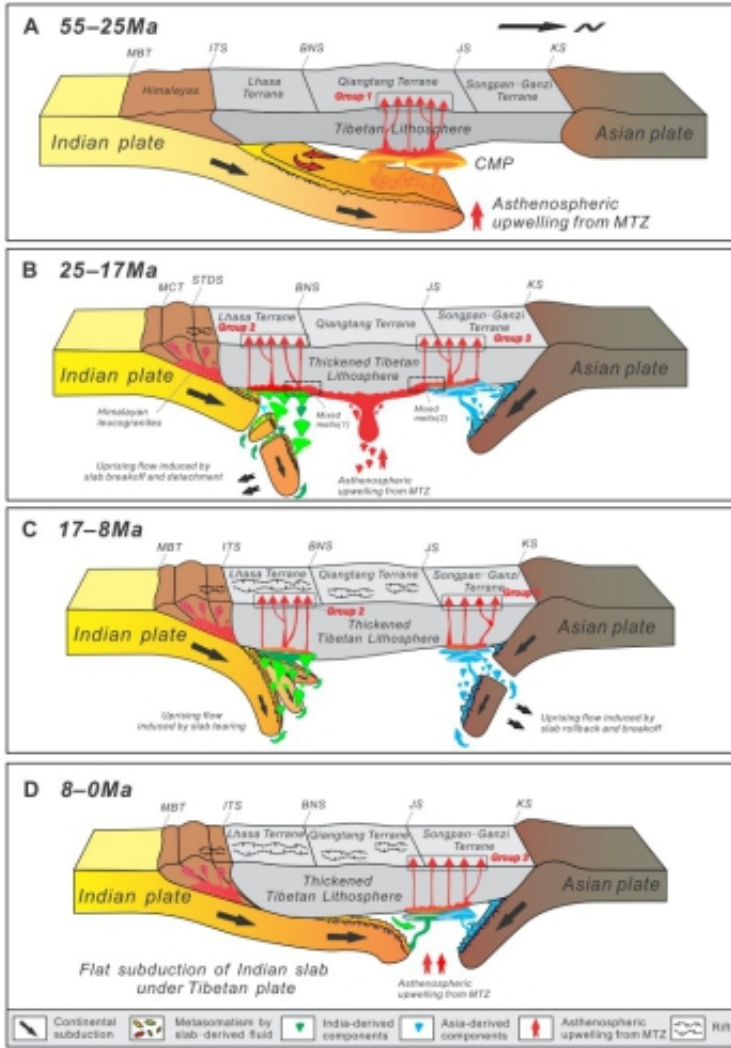
该研究结合岩浆岩岩石学、矿物学、地球化学及地球物理学等相关证据，提出了青藏高原在25 Ma左右发生了地球动力学过程的转变，不仅加深了人们对青藏高原形成过程的理解，也对恢复古老造山带的动力学演化机制提供了启示。

研究成果发表在Geology杂志上。

论文链接



青藏高原碰撞后岩浆岩分布简图



青藏高原碰撞后岩浆岩的成因机制示意图：早期阶段(55-25 Ma)：新特提斯洋闭合后，印度板块向北俯冲，导致上地幔经历了碳酸岩熔体的交代，形成羌塘的火成岩岩石组合(图2A);晚期阶段(25 Ma至今)：在25-17 Ma期间，亚洲板块开始向南俯冲，印度板块发生断裂，分别在青藏高原北部和南部的上地幔发生了硅酸盐-碳酸岩交代组分的相互作用(图2B中mixed melts 1-2所示)。其后在17-8 Ma期间，亚洲板块发生断裂，而印度板块撕裂(图C)。最后8 Ma至今，亚洲板块持续向南俯冲，而印度板块的平板式向北俯冲，致使拉萨地块碰撞后的岩浆活动结束(图D)。

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发