新研究揭示青藏高原南部地幔的不均一性

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20707.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！

新研究揭示青藏高原南部地幔的不均一性。中国科学院广州地球化学研究所同位素地球化学国家重点实验室、深地科学卓越创新中心副研究员周金胜、研究员王强等科研人员利用钾质岩橄榄石及其熔体包裹体成分揭示青藏高原南部地幔的不均一性。相关研究发表于Journal of Petrology。

约束地幔的不均一性对理解地球内部的分异和循环十分重要，碱性玄武岩则是揭示地幔不均一性的理想对象，因为这类岩石常常显示出再循环的物质组分特征。过去的大部分研究主要是利用大洋玄武岩来反演地幔信息，而用大陆玄武质岩石来反演地幔信息则存在较大争议，一个主要的原因是大陆玄武质岩浆穿过厚的大陆地壳时，很容易发生混染从而改变了岩浆的化学组成。

如何用大陆玄武质岩浆来准确反演地幔深部信息是一个备受关注的重要科学难题。青藏高原发育大量新生代钾质-超钾质岩石，许多学者利用这些地幔来源的岩石反演青藏高原深部地幔组成和动力学过程。然而，青藏高原存在巨厚的(60-90 km)大陆地壳，这些幔源的钾质-超钾质岩浆在穿过巨厚的大陆地壳时是否发生了地壳混染，一直存在激烈的争议，这也导致对青藏高原地幔深部组成与动力学过程认识的不同。

针对上述问题，研究人员对青藏高原南部赛利普钾质、超钾质火山岩中的橄榄石及其熔体包裹体，进行了详细的研究。之所以选择幔源钾质、超钾质火山岩中的橄榄石及熔融包裹体开展研究，是因为幔源岩浆在结晶的过程中，由于橄榄石结晶较早，一些高镁的橄榄石及其中的熔体包裹体记录了岩浆发生结晶分异和地壳混染之前的信息，这为利用幔源岩石反演深部地幔信息提供了可能。

基于对橄榄石结构、微量元素组成和熔体包裹体主量元素、微量元素、Pb同位素组成的分析，该研究取得了如下重要进展：

一是，鉴别出不同的橄榄石晶体种群，包括岩浆自生晶和地幔捕掳晶：地幔捕掳晶内部具有均一的成分且具有异常低的P含量，不同于岩浆自生晶普遍存在的正环带以及高的P含量。

二是，揭示初始岩浆来自于一个含金云母的(碳酸盐化)辉石岩源区，其中含有少量橄榄岩残留：橄榄石特征的主微量元素组成(如高Ni和低Ca含量、异常高的Ni/Co比值，以及高度变化的100×Mn/Fe与10000×Zn/Fe比值)和与贫橄榄石或碳酸岩化的贫橄榄石源岩熔融产生的实验熔体成分一致的熔体包裹体组成(SiO2、TiO2、Al2O3、MnO、CaO、Na2O及相关参数)，支持了初始岩浆来自上述源区。

三是，查明初始岩浆来自俯冲印度大陆地壳交代的富集地幔源区：橄榄石高的Li含量和熔体包裹

体负的Nb、Ta和正的Pb异常、富集的放射性Pb同位素组成，指示富集地幔源区受到了大陆地壳地壳组分的交代，而该交代组分最有可能为俯冲的印度大陆地壳。

四是，阐明青藏高原南部存在一个富含碳酸盐的地幔储库：根据多挥发分的饱和模型计算，推测赛利普初始岩浆出溶的流体中含有>80 mol%的CO_2，表明青藏高原南部存在一个富含碳酸盐的地幔储库，这对深部碳循环研究具有启示意义。(来源：中国科学报朱汉斌)

相关论文信息：https://doi.org/10.1093/petrology/egac103

作者：周金胜等 来源：《岩石学杂志》

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