

地化所活火山热液锌同位素研究取得新进展

文章来源：地球化学研究所

发布时间：2014-01-07

【字号：小 中 大】

热液活动频繁的活火山系统在全球风化及元素地球化学循环中起着重要作用。在岛弧区，高温高压下形成的深源物质上升到地表后会在低温低压条件下发生复杂的生物地球化学变化，因此，处于此类地区的活火山热液系统是全面了解岩浆活动、流体运移机理、岩石与热液相互作用、火山系统水循环以及进行火山活动监测的一个重要窗口。过渡族重金属元素锌在高温下具有挥发性，其同位素可能为这些相关研究提供新的科学依据。

中科院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室陈玖斌课题组及其合作者在建立了一种新的对富含铁和硫酸根的火山热液中锌进行浓缩提纯的色谱法的基础上，对法属Guadeloupe活火山系统的温泉热液及火山喷气中Zn同位素组成进行了系统的研究。分析结果表明，火山喷气及火山口背景岩石中Zn同位素（ $\delta^{66}\text{Zn}$ ）的变化范围较小，分别为0.21‰到0.35‰和-0.14‰到0.42‰，然而，温泉热液却展示了较大的 $\delta^{66}\text{Zn}$ 变化范围（-0.43‰到1.01‰），是至今报道过的所有火山系统Zn同位素变化范围的80%。Zn同位素和Zn浓度都展示了明显的向火山口增加的趋势。结合火山热液的化学成分，确定了来自深部的火山气体是火山喷气Zn的主要贡献端元，而温泉热液中的Zn却主要来自岩石与热液相互作用。除端元贡献外，在热液向地表运移的过程中，氧化还原环境变化引起的铁-锰氧化物和氢氧化物的沉淀以及火山口广泛发育的黏土矿物对Zn的吸附则会使Zn同位素组成随Zn含量的减少而降低。

研究表明，活火山系统是一个重要的Zn汇，高温下的水-岩作用过程中重的Zn同位素会优先被释放到溶液中，这使得火山热液向海洋贡献的通量会以富集重的Zn同位素为特征，这对研究陆壳演变、古气候重建以及重金属的生物地球化学循环都有重要意义，也必须在Zn同位素相关领域研究中加以考虑。这一研究再次展示了Zn等重金属稳定同位素在地球化学研究中的重要作用和广泛应用前景。

相关成果近期发表在国际刊物*Geochimica et Cosmochimica Acta* (Chen et al., *Zn isotope compositions of the thermal spring waters of La Soufriere volcano, Guadeloupe Island, GCA*, 2014, 127, 67-82)。

[论文链接](#)

打印本页

关闭本页