
广州地化所揭示岛弧岩浆Sr-Nd同位素解耦缺失机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10385.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！

俯冲带是地球最重要的地球化学分异场所之一。由于在流体与熔体中的活动性不同，元素在俯冲过程中常发生分异，进而造成岛弧玄武岩（IAB）不同同位素体系之间解耦。IAB常显示出Nd-Hf同位素的解耦，归因于俯冲板片释放熔体并交代地幔楔的过程中Nd比Hf具有更高的活动性。Sr与Nd在流体、熔体体系中均具有明显不同的元素活动性，按照Nd-Hf同位素解耦的机理，岛弧玄武岩中也应该容易出现Sr-Nd同位素的解耦，但实际情况是在岛弧玄武岩中较难以观察到Sr-Nd同位素解耦的现象。

针对上述问题，中国科学院广州地球化学研究所博士后于洋、研究员黄小龙及其合作者对阿尔泰山缘哈巴河地区的一套与准噶尔洋北向俯冲过程有关的晚泥盆世-早石炭世基性岩墙（ $361 \pm 4 \sim 359 \pm 5$ Ma）进行了系统的地球化学研究。

研究结果表明，哈巴河地区的基性岩墙可以根据地球化学成分特征及时空展布关系分为四类（图1）。第一类与第四类岩墙具有Nd-Hf同位素解耦的特征，来源于受俯冲沉积物熔体交代的亏损地幔源区的部分熔融（图2）；第二类与第三类岩墙具有相对亏损的Sr-Nd-Hf-Pb同位素特征，其微量元素组成显示其源区分别受到来自俯冲沉积物的流体及俯冲洋壳的熔体交代。

第一类基性岩墙位于第四类基性岩墙南部，二者具有与相似的Nd-Hf-Pb同位素组成，但第一类基性岩墙又显示出较高的 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初始值，反映俯冲沉积物在浅部因斜长石的分解释放出高Sr/Nd熔体，导致其具有Sr-Nd同位素解耦的特征（图2b）。该现象同样发生在现代俯冲的马里亚纳弧和西爪哇地区，其前弧玄武岩和玻安岩均显示出比典型岛弧玄武岩更高的 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初始比值（图3），表明俯冲沉积物在前弧位置普遍经历了大规模Sr丢失，而残留沉积物在弧下深度脱水及熔融将产生低Sr/Nd比值的流体和熔体。因此典型岛弧玄武岩并不会显示出Sr-Nd同位素解耦现象。该研究为解释岛弧岩浆缺失Sr-Nd同位素解耦提出了新的成因机制，为理解俯冲带地球化学分异过程提供新思路。

相关成果发表在国际地学专业期刊Lithos上。研究受国家自然科学基金、香港研究资助项目等资助。

[论文链接](#)

图2. 哈巴河镁铁质岩墙Sr-Nd-Hf-Pb同位素特征

图3. 马里亚纳岛弧及西爪哇前弧玄武岩、玻安岩及岛弧玄武岩Sr-Nd同位素特征

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](https://www.iikx.com)转发