
新研究揭示碱性岩-碳酸岩稀土成矿过程

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17696.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！

新研究揭示碱性岩-碳酸岩稀土成矿过程。近日，在国家重点研发计划和国家自然科学基金委的资助下，中国科学院广州地球化学研究所研究员杨武斌团队博士生翁强和李澳，通过利用氟碳铈矿矿物探针的方法，研究揭示了碱性岩-碳酸岩稀土成矿过程。相关研究相继发表于《美国矿物学家》（American Mineralogist）和《矿床地质学评论》（Ore Geology Review）。

碱性岩-碳酸岩型稀土矿床提供了全球60%以上的稀土资源，是一类与幔源碱性-碳酸质岩浆活动有关的典型岩浆-热液型矿床。然而，这类稀土矿床的成岩成矿过程一直以来争议不断，其主要原因是缺乏有效的、令人信服的成矿年代学证据。

氟碳铈矿（ $CeCO_3F$ ）作为碱性岩-碳酸岩型稀土矿床最主要的经济矿物，它不但含有丰富的稀土元素，而且具有高的U和Th含量，因此是一种极具前景的U(Th)-Pb年代学工具。尽管氟碳铈矿被普遍认为是热液活动的产物，但它也可以形成于早期岩浆体系中。同时，氟碳铈矿也能被晚期流体改造而发生同位素年龄重置，记录矿物-流体相互作用过程。因此，氟碳铈矿的矿物结构和成分可以有效限定碱性岩-碳酸岩型稀土矿床岩浆-热液成矿体系的时间和过程，是研究成岩成矿过程的理想矿物探针。

扬子克拉通西缘的牦牛坪超大型稀土矿床和华北克拉通西缘的干沙鄂博稀土矿床是典型的碱性岩-碳酸岩型稀土矿床，它们均以氟碳铈矿为主要的经济矿物。研究人员通过利用氟碳铈矿矿物探针的方法，对牦牛坪和干沙鄂博稀土矿床中的氟碳铈矿开展了精细原位U(Th)-Pb定年和地球化学研究。该研究主要获得三点认识：

一是，牦牛坪矿床存在四种类型的氟碳铈矿，分别是碱性正长岩中的岩浆氟碳铈矿（Type-A Bast）、霓辉重晶伟晶岩脉（Type-B Bast）、碱性正长岩热液脉（Type-C Bast）和碳酸岩脉（Type-D Bast）中的热液氟碳铈矿。LA-ICPMS氟碳铈矿U(Th)-Pb定年结果显示，牦牛坪矿床整个碱性岩-碳酸岩杂岩体的演化时长高达2.5亿年，其中碱性正长质岩浆演化时长接近1.5亿年，霓辉重晶伟晶盐熔体和碳酸盐熔体的岩浆演化时长接近2亿年。这表明，牦牛坪矿床稀土超常富集和成矿与碱性-碳酸岩浆经历过长时间充分的分异演化有密切的关系。

二是，干沙鄂博稀土矿床的氟碳铈矿普遍遭受流体改造而变成氟碳钙铈矿。通过对两种稀土氟碳酸盐矿物LA-ICPMS U-Pb定年结果显示，其氟碳铈矿和氟碳钙铈矿的U-Pb年龄分别为 141.8 ± 4.3 Ma和 53.3 ± 4.4 Ma。氟碳铈矿的年龄代表了干沙鄂博稀土矿床的成矿年龄为141.8 Ma，而氟碳钙铈矿的年龄则说明该矿床形成之后在53.3 Ma时经历了强烈的流体交代作用。

三是，上述两个案例研究表明，氟碳铈矿是碱性岩-碳酸岩体系中岩浆-热液演化的有效矿物探针，其U(Th)-Pb年代学可以有效约束碱性岩-碳酸岩杂岩体的复杂成岩成矿过程和时限。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：

<https://doi.org/10.2138/am-2021-7778>

<https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2021.104266>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：杨武斌等 来源：《美国矿物学家》

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