中国科大在俯冲带锂同位素地球化学研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9780.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！

板块俯冲带是地球表面-内部物质和能量交换、大陆地壳生长以及壳/幔相互作用的重要场所，也是地球上最宏大的地质过程之一。俯冲带也是火山活动、地震、海啸等地质灾害的主要发生区域，与地球演化及人类生活息息相关。大陆或者大洋地壳岩石深俯冲进入地球深部，经历高温高压变质作用形成榴辉岩；同时俯冲板块析出的流体交代地幔楔导致部分熔融形成岛弧火山岩。这两类岩石记录了俯冲板片地质演化及俯冲带壳幔相互作用方面的重要信息。

锂（Li）是“ 大爆炸 ”形成宇宙时的最基本元素之一，也是最轻的金属元素，在人类社会被广泛应用于电池储能、冶金、医药、玻璃陶瓷、航天及核能等各种工业领域。地壳中Li含量平均仅为0.0065%，在自然界以微量元素的形式广泛存在于各种岩石矿物和地质熔流体中。锂有两个稳定同位素：^{6}Li和^{7}
Li，其相对质量差（16%）是所有金属元素中最大的。自然界Li同位素组成会由于地质条件的改变而产生显著的变化，这一特性被广泛用于示踪各种地质过程的发生机制和演化过程。

近期，中国科学技术大学教授肖益林团队选取我国西藏松多地区由俯冲蚀变洋壳形成的榴辉岩，以及位于俄罗斯远东地区的勘察加半岛岛弧火山岩，开展了详细系统的俯冲带相关过程的锂（Li）同位素和其它地球化学方面的综合研究，为揭示俯冲带水岩相互作用过程中的锂同位素地球化学行为，利用Li同位素示踪俯冲带地质过程及理解板块构造过程提供了重要证据。相关研究成果分别发表于*Geochimica et Cosmochimica Acta* 和*Journal of Geophysical Research-Solid Earth*。肖益林为论文通讯作者，刘海洋为第一作者。

7

Li的同位素组成。进一步的模拟结果显示，俯冲过程中的板片脱水与折返过程中的沉积物分异流体之间的混合，是形成榴辉岩中锂同位素特征的主要原因（图1）。研究揭示了俯冲低温蚀变洋壳的Li同位素特征及其地球化学行为，证明了俯冲带Li同位素体系主要受控于变质脱水和折返流体交代过程，但也可能被俯冲的变质沉积岩所影响。这些认识为理解榴辉岩锂同位素特征和俯冲带锂同位素地球化学行为提供新的思路。

对勘察加半岛不同火山密集区岛弧岩石的Li同位素研究表明，随着俯冲深度的增加，板片分异流体逐渐减少，而锂同位素组成变化范围较小。模拟计算结果显示板片分异的流体对勘察加岛弧岩

浆的锂同位素体系影响程度有限，地幔楔可能存在再平衡过程，因此岛弧岩石往往具有类似于洋中脊玄武岩的锂同位素特征。该研究对揭示全球岛弧岩石锂同位素的组成特征提供了关键信息。

该研究得到中科院战略性先导科技专项（B）和国家自然科学基金的联合资助。此前研究团队在国家自然科学基金资助下建立的Li同位素分析平台发挥了重要的技术先导作用。

文章链接：12

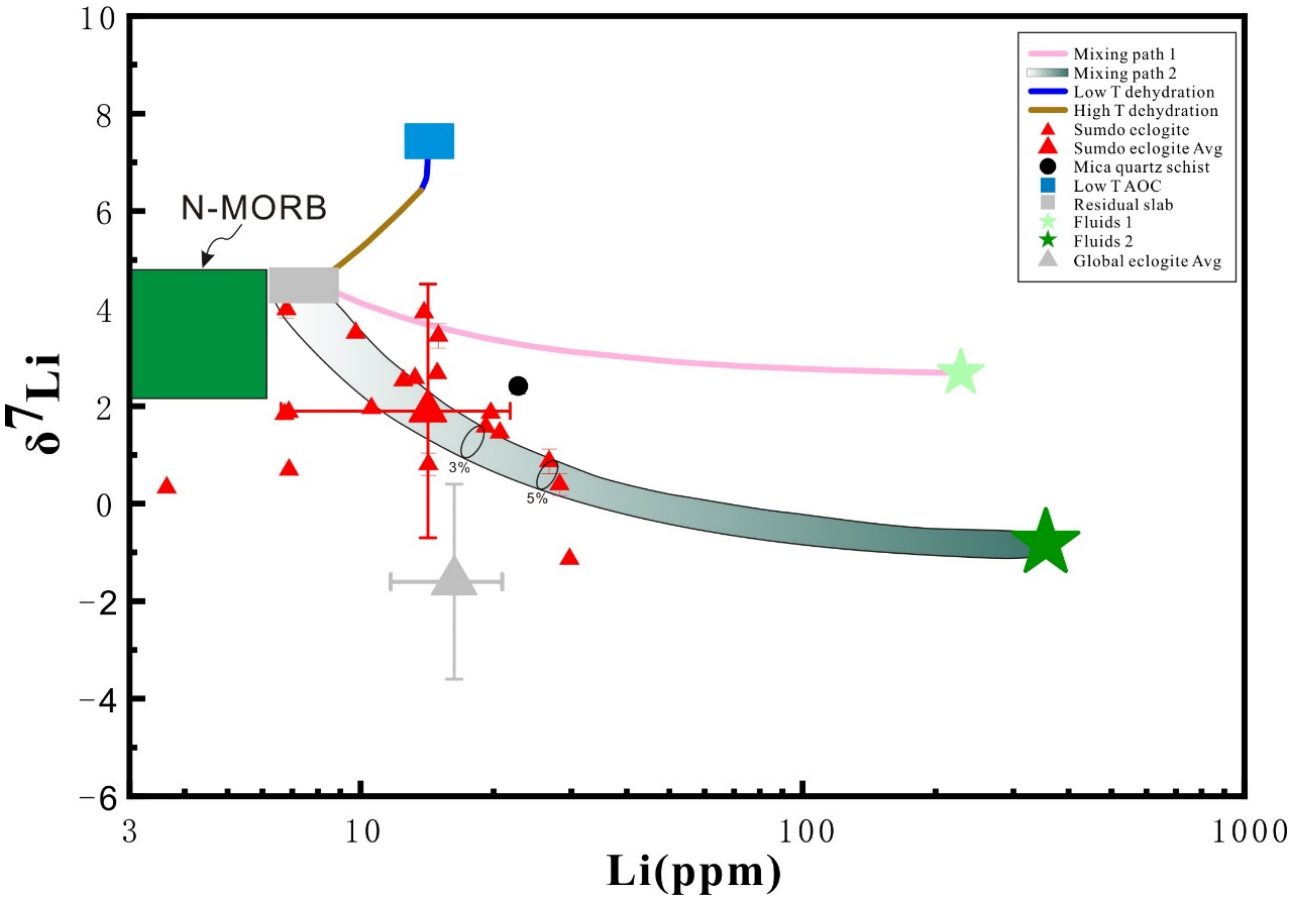


图1松多榴辉岩锂同位素特征模拟图

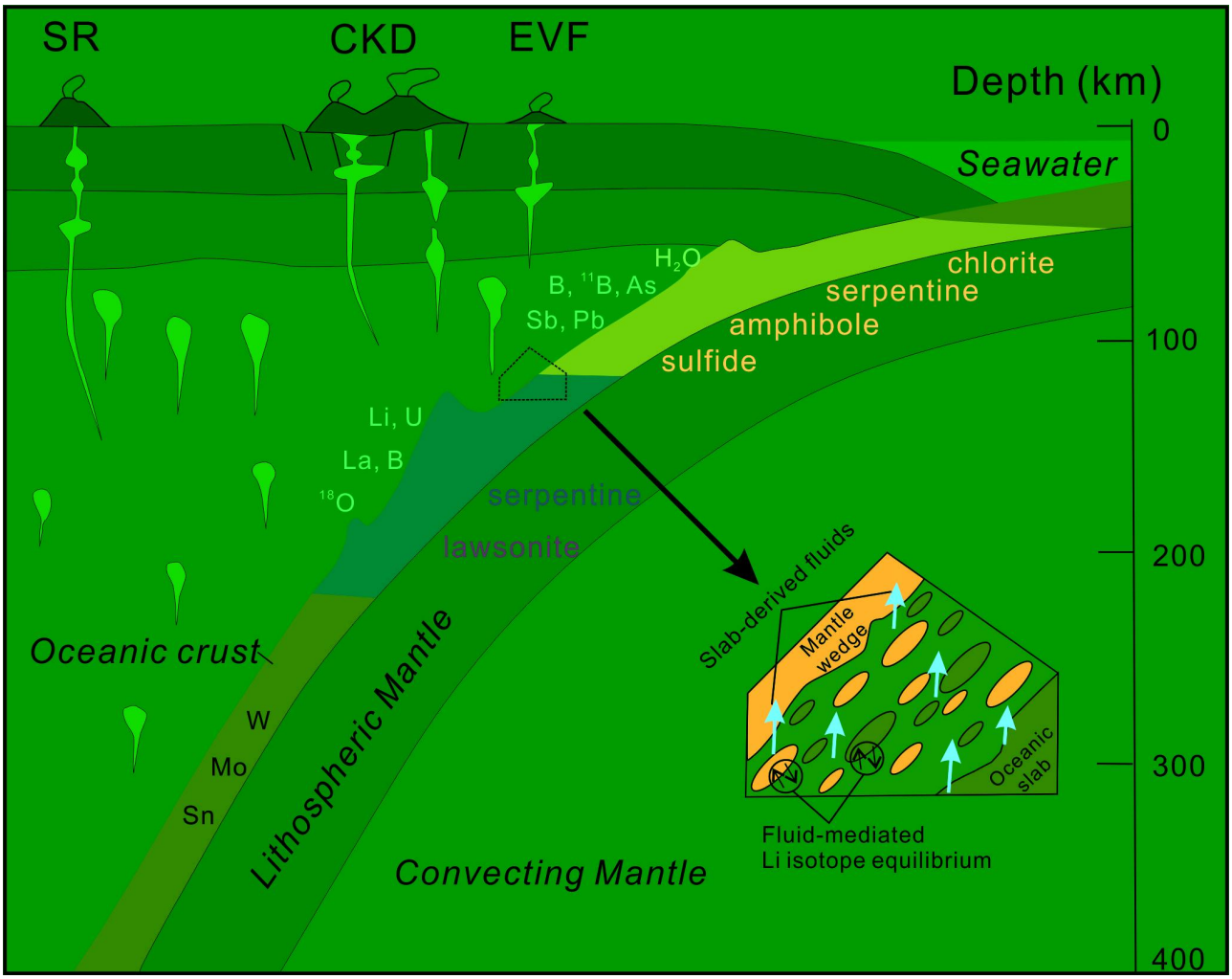


图2勘察加半岛亲硫元素及锂同位素变化特征与板片脱水过程示意图

研究团队单位：中国科学技术大学

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