

- on the early earth. *Precambrian Research*, 80(1-2): 49-76
- Taylor S R, McLennan S M. 1985. The continental crust: its composition and evolution. Oxford: Blackwell, 9-56
- Yamamoto K. 1987. Geochemical characteristics and depositional environments of cherts and associated rocks in the Franciscan and Shimanto Terranes. *Sedimentary Geology*, 52(1-2): 65-108
- 安徽省地质矿产局. 1987. 安徽省区域地质志. 北京: 地质出版社, 1-200
- 程成, 李双应, 赵大千, 颜玲. 2015. 扬子地台北缘中上二叠统层状硅质岩的地球化学特征及其对古地理、古海洋演化的响应. *矿物岩石地球化学通报*, 34(1): 155-166
- 戴圣潜, 周存亭, 储东如. 2005. 1:25 万宣城市幅 (H50 C 002004) 区域地质调查报告. 合肥: 安徽省地质调查院, 1-223
- 何卫红, 吴顺宝, 张克信, 卜建军. 1999. 下扬子区孤峰组放射虫化石带划分及环境分析. *江苏地质*, 23(1): 17-23
- 黄德志, 邱瑞龙, 吴言昌. 2000. 长江中下游前陆带南缘青阳-泾县一带印支运动的特征及意义. *中国区域地质*, 19(1): 52-58
- 黄虎, 杨江海, 杜远生, 黄志强, 黄宏伟, 郭华. 2012. 右江盆地北缘上二叠统碎屑岩和硅质岩地球化学特征及其地质意义. *中国地质大学学报*, 37(S2): 81-96
- 黄虎, 杜远生, 杨江海, 陶平, 黄宏伟, 黄志强, 谢春霞, 胡丽沙. 2013. 水城-紫云-南丹裂陷盆地晚古生代硅质沉积物地球化学特征及其地质意义. *地质学报*, 86(12): 1994-2010
- 孔庆玉, 龚与颀. 1987. 苏皖地区下二叠统放射虫硅质岩形成环境探讨. *石油与天然气地质*, 8(1): 86-89, 123-124
- 李双应, 孟庆任, 万秋, 孔为伦, 何刚. 2008. 长江中下游地区二叠纪碳酸盐斜坡沉积及其成矿意义. *岩石学报*, 24(8): 1733-1744
- 骆学全, 张雪辉, 孙建东, 周宗尧. 2015. 萍乡-绍兴结合带铜多金属成矿规律研究报告. 南京: 南京地质调查中心, 1-300
- 汤加富, 侯明金, 李怀坤, 吴跃东, 孙乘云. 2003. 扬子地块东北缘多期叠加变形及形成演化. *大地构造与成矿学*, 27(4): 313-326
- 夏邦栋, 钟立荣, 方中, 吕洪波. 1995. 下扬子区早二叠世孤峰组层状硅质岩成因. *地质学报*, 69(2): 125-137
- 杨海生, 周永章, 杨志军, 张澄博, 付伟. 2003. 华南热水成因硅质岩建造的稀土元素地球化学特征. *矿物岩石地球化学通报*, 22(1): 61-64
- 曾允孚, 夏文杰. 1986. 沉积岩石学. 北京: 地质出版社, 1-190
- 张冠亚, 杜远生, 徐亚军, 余文超, 黄虎, 焦良轩. 2015. 湘中震旦纪-寒武纪之交硅质岩地球化学特征及成因环境研究. *地质论评*, 61(3): 499-510
- 周旻玥, 孔凡乾, 韦龙明, 白志强, 董世爽, 袁琼. 2015. 广西钦州石夹剖面硅质岩稀土元素地球化学特征. *矿物岩石地球化学通报*, 2015, 34(6): 1262-1269

(本文责任编辑: 龚超颖; 英文审校: 高剑锋)

· 亮点速读 ·

Ba 同位素揭示上地幔中广泛存在再循环的沉积物

Ba 同位素由于具有在低温环境中分馏的特性, 相比放射性同位素与微量元素, 可以更好地示踪地球深部动力学过程中的再循环物质。研究表明沉积物与蚀变洋壳具有明显不同的 Ba 同位素组成 (沉积物富集来自重晶石的 Ba), 使得 Ba 同位素成为研究表层与地幔储库间物质交换的有力工具。

最近美国伍兹霍尔海洋研究所报道了来自全球洋中脊的 21 个 MORB 样品的 Ba、Sr、Nd 同位素和微量元素组成以及两个钻井中沉积物和蚀变洋壳

的 Ba 同位素组成, 发现 MORB 中 Ba 同位素组成存在不均一性, 并通过 He 和 Sr 同位素组成以及 MgO 含量排除了深部地幔混染、蚀变洋壳的同化作用以及部分熔融过程中 Ba 同位素分馏对不均一性的影响, 认为具有不同 Ba 同位素的组分加入上地幔形成的富集源区是造成 MORB 中 Ba 同位素不均一的原因。而对全球现代沉积物和蚀变洋壳 Ba 同位素组成的数据统计发现 E-MORB 与沉积物的 Ba 同位素组成相似, 因此推断全球 MORB 中 Ba

同位素组成的差异主要来自于再循环沉积物的贡献。

作者据此提出了一个模型: 富沉积物的组分引起了位于俯冲带的亏损地幔组分 (DMM) 的低程度 (<1%) 部分熔融, 所形成的少量极度富集的熔体聚集在俯冲板片上部的地幔, 形成了一个 La/Sm、Rb/Sr、Sm/Nd 高度分异并具有沉积物 Ba 同位素组成的富集源区。这个源区在经历 100-500Ma 的演化后逐渐具有了与富集 MORB (E-MORB) 类似的 Sr-Nd 同位素组成。

这一成果发表在国际著名学术刊物《Science Advances》上:

Sune G. Nielsen, Tristan J. Horner, Helena V. Pryer, Jerzy Blusztajn, Yunchao Shu, Mark D. Kurz, Veronique Le Roux. 2018. Barium isotope evidence for pervasive sediment recycling in the upper mantle. *Science Advances*, 4: eaas8675.