
研究揭示稀土矿床成矿生物地球化学过程

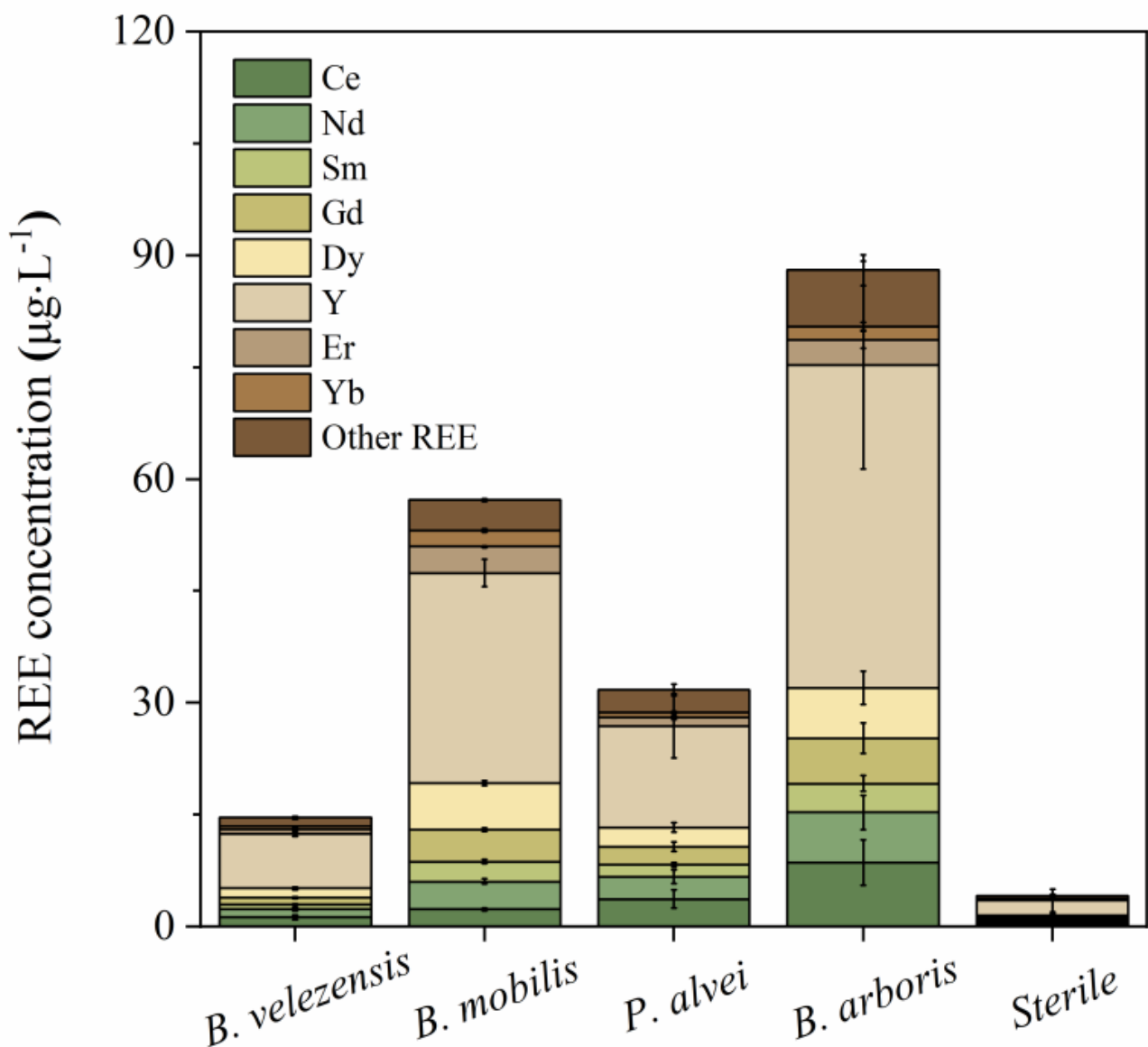
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22150.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！

研究揭示稀土矿床成矿生物地球化学过程。

近日，中国科学院广州地球化学研究所研究员何宏平团队利用微生物溶解花岗岩的实验研究，揭示了微生物对花岗岩风化过程中稀土元素活化和分异的影响。相关研究成果在线发表于Geochimica et Cosmochimica Acta。



30天反应结束时不同反应条件下溶液中的稀土元素浓度。研究团队 供图

离子吸附型稀土矿床主要发育于富含稀土元素的花岗岩风化壳中。风化过程中稀土元素的活化、迁移和再富集是形成此类矿床至关重要的环节。尽管越来越多的研究已经认识到，微生物和其他地球化学因素共同控制着风化过程中的稀土元素地球化学行为，但具体的微生物效应及作用机制仍未明晰。

为了探究微生物对花岗岩风化过程中稀土元素活化和分异的影响，以及了解微生物对离子吸附型稀土矿床成矿的潜在贡献，何宏平团队利用江西省大埠离子吸附型稀土矿床的花岗岩基岩和矿床风化壳中的野生微生物菌株开展了微生物溶解花岗岩的实验研究。他们研究发现，在常温常压及寡营养条件下，实验菌株均能显著促进花岗岩中稀土元素的活化。

30天反应结束时，微生物将总稀土元素表观溶解量提升约4-21倍。而在实际反应过程中，部分溶解的稀土元素会被微生物细胞和胞外代谢物再次吸附固定，这使得稀土元素的表现溶出率被降低

约25%-82%。微生物生长代谢导致溶液酸化并分泌丰富的小分子有机酸，从而对花岗岩溶解产生积极影响。在实验菌株溶解花岗岩的过程中，溶液pH在弱酸性至近中性范围内。此条件下，有机酸配体的络合作用是微生物促进稀土元素释放的主导机制。

花岗岩溶解过程中的稀土元素分异主要受稀土元素赋存矿物的物理化学性质的制约，但同时也受微生物作用的影响。在花岗岩溶解的初始阶段，抗风化能力弱的氟碳钙铈矿和氟碳钙钇矿优先溶解，导致不同反应条件下轻稀土和中稀土元素均具有较高的溶出率。微生物分泌的小分子有机酸与不同稀土元素的络合稳定性差异也是影响稀土元素分异的重要因素。实验使用的两株芽孢杆菌分泌的丰富有机酸，尤其是苹果酸和酒石酸，可能是导致花岗岩溶解过程中稀土和重稀土元素优先释放的关键。

以上认识为理解离子吸附型稀土矿床成矿生物地球化学过程提供了新视角。(来源：中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.gca.2022.12.027>

作者：何宏平等 来源：《地球化学与宇宙化学学报》

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