

---

# 地球环境所揭示高侵蚀流域河水镁同位素变化控制机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25038.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！

碳酸盐岩和硅酸盐岩的风化行为及其Mg

同位素组成 ( $^{26}\text{Mg}$ ) 具有显

Mg) 具有显

著差异。其中，碳酸盐岩

的快速溶解动力学会向水体中产生继承性的  $^{26}\text{Mg}$ 。有研究表明河流  $^{26}\text{Mg}$

Mg与碳酸盐岩风化强度 (CWI) 呈负相

关，因此河水  $^{26}\text{Mg}$

Mg是示踪大陆碳酸盐岩风化的潜在指标

。然而，河水  $^{26}\text{Mg}$

Mg变化及其分馏作用的受控因素存在较多争议，需要更多野外观测证据来验证其示踪碳酸盐岩风化的普遍性和稳健性。

鉴于构造活跃区高侵蚀风化特征及其验证“构造-风化-气候”著名假说的核心地位，中国科学院地球环境研究所金章东研究团队与长安大学，联合法国的科研人员，对构造活跃区青藏高原东南三江流域（金沙江、澜沧江、怒江）开展系统的空间河水Mg同位素研究工作。三江地区以高山峡谷、地形陡峭、岩石破碎严重和极高侵蚀为主要特征，化学风化以动力学限制型为主。研究显示，三江流域内河水  $^{26}\text{Mg}$

Mg值在  $-1.39\text{‰}$  至  $-0.50\text{‰}$  之间变化，其河水  $\text{Mg}^{2+}$

由碳酸盐岩风化主导，其次为蒸发盐岩溶解。进一步，该团队利用保守混合方程发现，三江流域河水  $^{26}\text{Mg}$

Mg变化不是岩石风化端元的保守混合的结果

，其  $^{26}\text{Mg}$  实测值系统偏离了保守混合的  $^{26}\text{Mg}$

Mg理论值（偏离的程度高达  $0.79\text{‰}$ ）。考虑到极高侵蚀导致的高泥沙负荷和河流悬浮物（SPM）较高的阳离子交换能力，以及  $^{26}\text{Mg}$

Mg

实测值

偏离理论值的

幅度与SPM浓度的正相关关

系，该研究首次提出极高侵蚀流域河水  $^{26}\text{Mg}$

Mg的变化主要受河流搬运过程中的  $\text{Mg}^{2+}-\text{Na}^+$

交换控制。进而，该研究基于瑞利分馏模型计算得出三江流域内至少有  $6-33\%$ （最高  $58-73\%$ ）的初始  $\text{Mg}^{2+}$



图1. 三江流域河水  $^{26}\text{Mg}$ 值与可交换态Mg/Na的关系

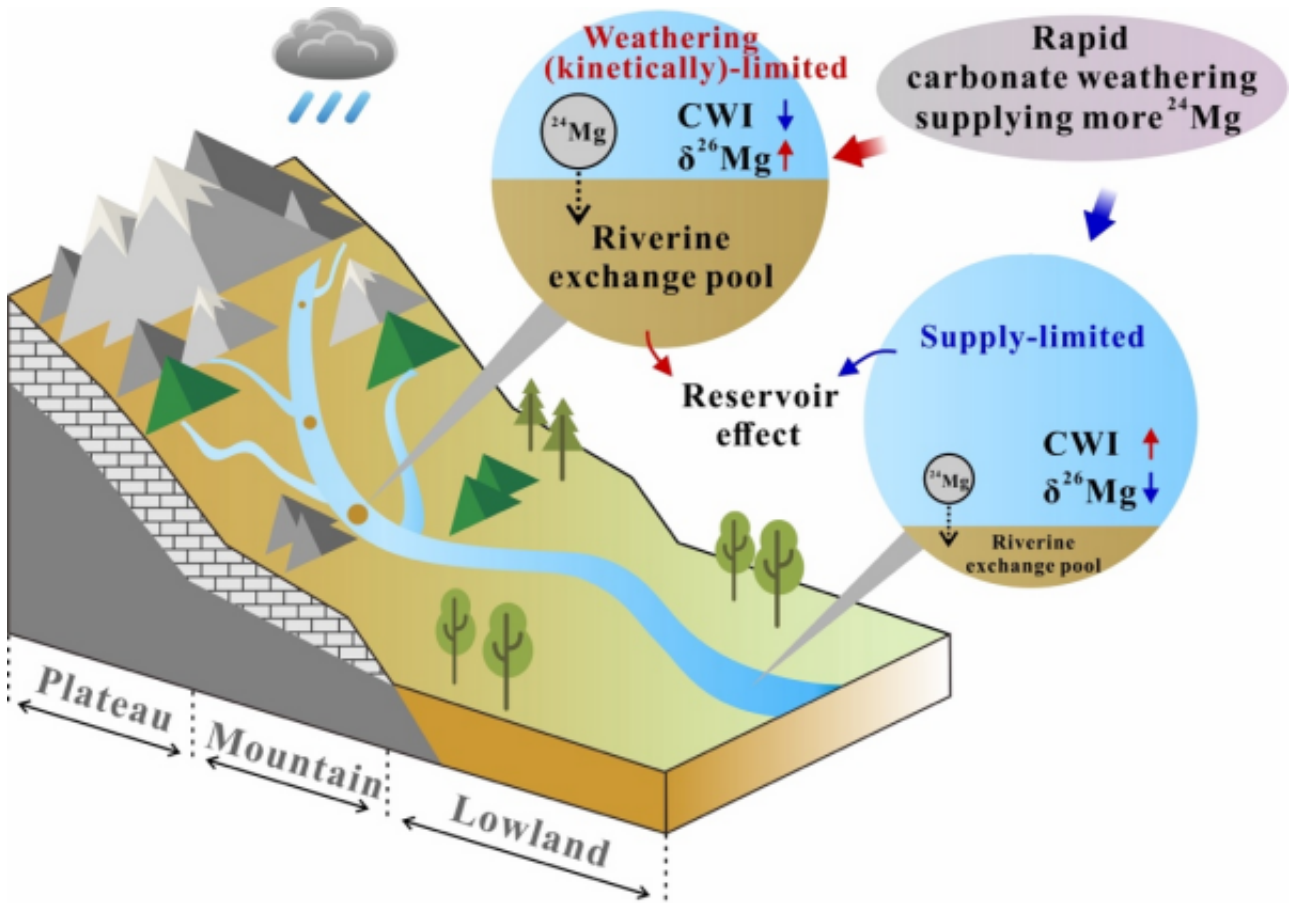


图2. 河流  $^{26}\text{Mg}$ 变化机制示意图

研究团队单位：地球环境研究所

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](http://www.iikx.com)转发