

网站首页 研究所概况 研究队伍 研究生教育 院地合作 国际交流 科研成果 学术出版物 科学传播 学会 信息公开 继续教育 党群园地

当前所在位置: 首页 >> 新闻动态 >> 科研动态

钙华氧碳同位素组成的控制机理获新进展

发布时间: 2017-03-03

地表钙华是一种常见的碳酸盐沉积物。它引起人们的关注一方面是因为它的旅游景观价值,如我国的四川黄龙九寨沟、美国的黄石公园、意大利的蒂沃利(Tivoli)、土耳其的棉花堡(Pamukkale)和克罗地亚的普利特维采(Plitvice)等著名世界自然遗产。另一方面,钙华作为高分辨率古气候环境重建的重要载体,近年来也越来越受到人们的重视。

世界上发育的钙华被分成两大类,一类是大气成因类钙华(表生钙华);另一类是热成因类钙华(内生钙华),两者的根本区别在于沉积它们的水溶液的CO₂来源不同:表生钙华起因于大气和土壤成因CO₂对碳酸盐岩的溶解和再沉积;而内生钙华起因于非大气和非土壤成因CO₂(如来自地球深部的变质成因CO₂或地幔成因CO₂)对碳酸盐岩的溶解和再沉积。由于CO₂来源的不同,利用钙华进行古气候环境重建时其环境替代指标(主要包括钙华的沉积速率、 $\delta^{18}\text{O}$ 和 $\delta^{13}\text{C}$)的指代意义也可能是完全不同的。

中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室刘再华研究员带领的钙华研究小组通过对云南香格里拉县白水台内生钙华沉积渠道进行监测取样分析发现,沉积于2004~2011年间的近代钙华以及用沉积试片收集的现代钙华的碳氧同位素组成($\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$)均有明显的夏低冬高的季节变化趋势,且呈显著的正相关。通过模型定量研究发现, $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ 的季节变化不仅仅反映气候因子(主要是降雨)的变化,还与系统内部的物理化学过程有关:地下水出露地表后,强烈的碳酸钙沉积和CO₂脱气使得水中溶解无机碳(DIC)的 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ 变重,而变重的程度取决于水中剩余DIC的比例、沉淀以及脱气过程中的同位素分馏系数以及 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ 的初始值。此过程使得上游W1号点钙华 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ 的季节变化在下游W5号点被放大两倍。

由于CO₂来源以及控制机理不同,上述物理化学过程对表生钙华 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ 的影响则刚好相反:上述物理化学过程会抹平地下水中携带的气候/环境信息,扰乱表生钙华 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ 的季节变化。因此,对于以往钙华研究者发现的利用表生钙华 $\delta^{18}\text{O}$ 计算水温时会低估水温的季节变化,我们给出了一种新的可能原因,即物理化学过程抵消了温度变化造成的钙华 $\delta^{18}\text{O}$ 的变化,从而使计算的变幅变小。

该成果发表在国际地球化学杂志《Geochimica et Cosmochimica Acta》上。原文链接:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016703716307402>

·3月24日南京大学地球科学与工程学院...
·3月14日南京土壤研究所张佳宝研究员...
·3月14日地化所青年学术沙龙预告
·3月14日第五期 Acta Geochimica 地...
·舒巧“百人计划”C类候选人公示
·3月3日南京农业大学赵方杰教授学术...
·落实《若干意见》典型案例之七
...
·落实《若干意见》典型案例之六
...
·落实《若干意见》典型案例之五
...
·落实《若干意见》典型案例之四
...
·落实《若干意见》典型案例之三
...
·落实《若干意见》典型案例之二
...
·落实《若干意见》典型案例之一
...

请输入关键字

搜索

·“NSFC-贵州喀斯特科学研究中心”20...
·南京土壤所张佳宝研究员访问地化所...
·地球化学研究所青促会小组召开第三...
·Acta Geochimica地学之星论坛第五讲...
·南京农业大学赵方杰教授访问地化所...
·南京农业大学赵方杰教授访问地化所...
·地球化学研究所举行2017年中国科学...
·贵州省国土资源厅重大基础性、公益...
·贵州省国土资源厅重大基础性、公...
·地化所青促会小组召开2017年第三次...
·中科院地化所刘丛强院士当选爱丁堡...
·国家973项目“华南大规模低温成矿作...
·贵州省委书记陈敏尔慰问地化所所长...



Copyright 2001-2018 中科院地球化学研究所 版权所有 黔ICP备13001045号 | 办公室电话:0851-85895422 电子邮件:bgs@vip.gyig.ac.cn