
森林生态系统森林植被与大气间汞的交换过程研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4439.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！

森林生态系统森林植被与大气间汞的交换过程研究获进展。森林生态系统是全球大气汞(Hg)的重要汇，从全球尺度看，每年森林生态系统从大气吸收1180吨左右的汞。但是对植被吸收的大气汞是否存在向大气的再释放过程以及再释放通量大小的认识还不清楚。通量箱(袋)传统方法只能获得植被与大气间汞交换的净通量值，无法区分植被吸收大气汞的通量和植被向大气排汞的通量。这严重制约了人们对森林生态系统及全球大气汞的生物地球化学循环规律的认识。中国科学院地球化学研究所冯新斌课题组，利用汞稳定同位素手段在哀牢山对典型的亚热带常绿阔叶林数种开展了植被叶片-大气界面间气态汞交换过程的系统研究，取得了一系列新的认识：

(1)植物叶片吸收大气汞过程发生显著汞同位素质量分馏。新生叶片由于吸收大气汞速率快，暂时保留大气汞同位素信号，但随叶片变老，叶片中部分汞被光致还原，重新释放到大气，叶片中富集了较轻的汞同位素，叶片成熟时，叶片与大气间汞同位素质量分馏可达-3‰(图1)。

(2)植物叶片与大气汞的交换过程中还发生显著的奇数汞同位素的非质量分馏。植物叶片在吸收大气汞过程中，保留了大气汞奇数汞同位素非质量分馏信号。但当叶片中汞被光致还原为气态单质汞的过程中，会产生显著的奇数汞同位素的非质量分馏，因此叶片中奇数汞同位素的非质量分馏值向更负的方向偏移(0.15‰，图1)，这表明叶片汞的再释放作用导致了叶片中奇数汞同位素非质量分馏偏负。

(3)证实叶片与大气汞的交换过程是双向的，一方面叶片从大气吸收大气汞，另一方面叶片向大气释放汞。成功地利用植物叶片奇数汞同位素非质量分馏D199Hg/D201Hg比值，结合植被叶片体内汞含量变化，获得了植物叶片不同生长阶段叶片吸收大气汞的通量及叶片表面向大气再释放汞的通量。研究发现，约有30%先前叶片吸收的大气汞能够再释放到大气。

研究结果表明，森林生态系统植被与大气汞交换过程中产生显著汞同位素的质量与非质量分馏，从而改变全球大气汞同位素的比值。同时，研究表明汞同位素比值可以揭示汞的地表生物地球化学过程，成为研究汞的生物地球化学循环演化规律的重要新手段。相关成果发表在环境科学领域期刊Environ. Sci. & Technol.。

该研究受到国家自然科学基金项目(41430754, 41473121, 和 41703134)及环境地球化学国家重点实验室开放基金项目(SKLEG2017906)共同资助。

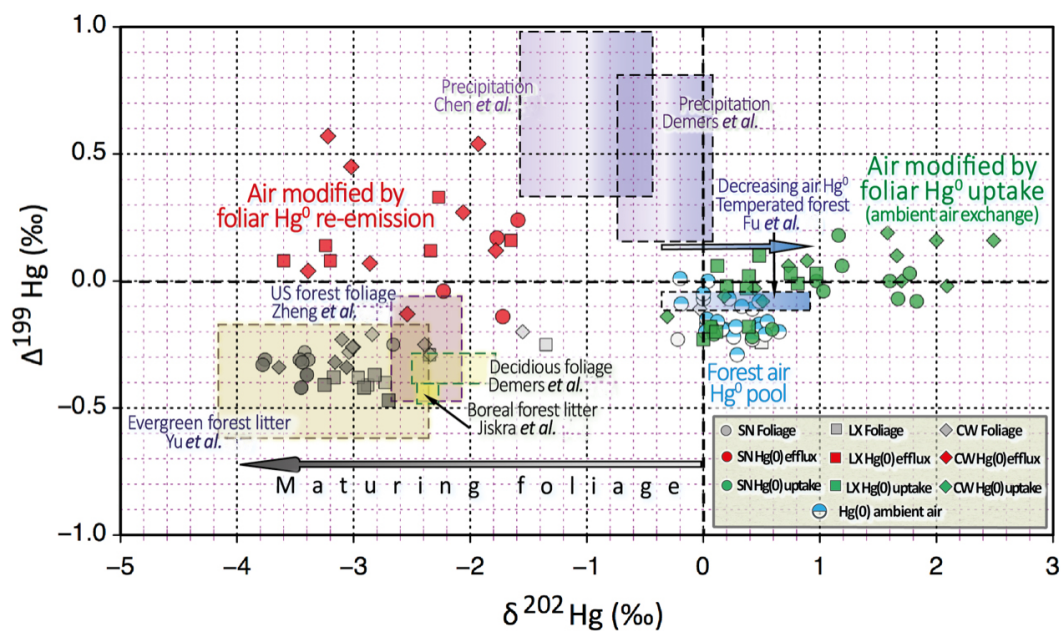


图1：哀牢山森林叶片-大气交换过程不同端元汞同位素特征结果

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