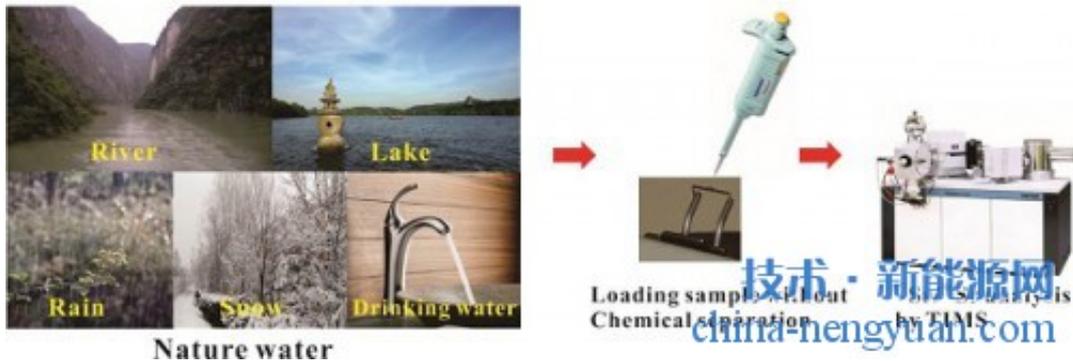


地质地球所实现热电离质谱法直接测定天然水体Sr同位素比值



Sr同位素是环境科学、水文地球化学研究重要的示踪剂，通过测定不同水体储库中的Sr同位素比值($87\text{Sr}/86\text{Sr}$)，有助于认识区域水文地球化学、流域盆地岩石风化速率、地下水的水岩作用等重要地球化学过程，因此Sr同位素在上述研究领域具有广泛的应用前景。热电离质谱仪(TIMS)是进行Sr同位素分析最准确的技术手段，然而，TIMS测定对样品纯度要求较高，为了克服基体元素和同质异位素干扰，传统技术需要采用阳离子树脂(AG50W或Sr Spec)交换技术从水样中分离出高纯的Sr组分，然后对其进行测试。繁琐的样品前处理需要消耗大量实验资源(树脂、试剂、人工操作)和制备时间，大大制约了这一方法的广泛应用。

中国科学院地质与地球物理研究所固体同位素实验室高级工程师李潮峰及其合作者，通过大量条件实验，建立了TIMS直接测定水样Sr同位素比值分析技术，该方法无需样品前处理，仅需简单样品浓缩即可进行测试，显著提高了实验效率，降低了实验成本。该方法需把握三个技术关键点：1、严格控制样品用量($2\sim 4\text{ ng Sr}$)以降低基体元素对Sr+信号的抑制；2、由于取样量较小，故采用装配高灵敏度 10^{12} 欧姆高阻放大器的法拉第杯接收 87Sr 和 86Sr 信号；3、采用Re带作为灯丝材料，在获得最佳Sr+灵敏度的同时，可显著抑制水样中微量Rb+的发射，消除了潜在的 87Rb 同质异位素对 87Sr 的干扰。为验证该方法的适用性和准确度，他们还研究分析了基体组成和Sr元素浓度都变化较大的不同类型的天然水样(河水、湖水、饮用水、雨水和雪水)，大多都获得了良好的分析精度($0.003\sim 0.005\%$ ， 2 RSE)，但具有高Ca/Sr比(> 700)的水样，由于Ca对Sr信号的强烈抑制而无法获得满意的测试精度。

该方法近期发表在国际分析化学期刊Analytical Chemistry(Li et al. Direct High-Precision Measurements of the Sr- $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ Isotope Ratio in Natural Water without Chemical Separation Using Thermal Ionization Mass Spectrometry Equipped with 10^{12} Ohm Resistors. Analytical Chemistry, 2015, 87: 7426-7432)。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/84430.html>