

# 树木年轮原位分析利器—激光剥蚀-稳定同位素比质谱系统

英国 Sercon 质谱公司与英国 Swansea 大学的科学家合作开发了一套**激光剥蚀-燃烧-气相分离-稳定同位素比质谱**系统用于树木年轮中的  $\delta^{13}\text{C}$  的原位分析，以年为单位重构了过去的气候变化情况。这些数据结合 EA-IRMS 所得到的  $\delta^{13}\text{C}$  值就可以高分辨的对在生长季节树叶与树干的分馏的情况进行评价，进而可对一年内  $\delta^{13}\text{C}$  的变化情况进行研究。



图片来源：腾讯科学

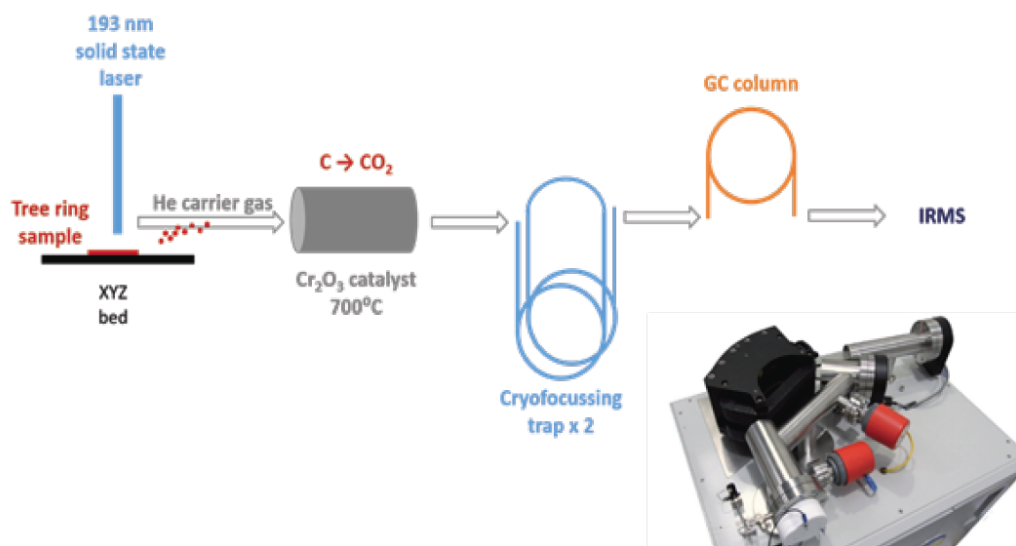
## 样品制备

样品以乙醇为溶剂索式抽提 3 天以去除木芯中的树脂和可溶物，然后在沸水浴中处理 6 小时保证所有溶剂全部除去，并在 40℃ 条件下干燥 2 天，然后用切片机将样品切成平滑薄片用于 LA-IRMS 分析。

## 样品分析

此系统采用一台 193 固态激光剥蚀系统 (New Wave) 进行剥蚀，在本研究中采用 40  $\mu\text{m}$  光斑以及以 40  $\mu\text{m}$  光斑沿年轮做线的方式进行剥蚀。通过激光剥

蚀出来的样品由氦气携带进入 Cryprep 系统 (Sercon 提供), 首先在富氧条件下 700°C 以  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  为催化剂进行催化燃烧以确保所有的 C 都转化为  $\text{CO}_2$ , 然后采用两级液氮冷冻富集—第一级冷阱用于对  $\text{CO}_2$  进行富集, 第二级冷阱用于冷冻聚焦以保证得到尖锐的色谱峰确保分析灵敏度,  $\text{CO}_2$  样品在进入 Sercon 稳定同位素比质谱仪之前采用控温毛细管色谱柱进行进一步的分离纯化。



参考文献: McCarroll and Loader, Quaternary Science Reviews 23, Issues 7-8, 771-801, 2004



## Sercon 质谱公司介绍

英国 Sercon 质谱公司总部位于全球质谱工业最发达的城市—英国曼彻斯特南部的 Crewe, Sercon 公司依托曼彻斯特质谱工业的传统优势, 吸纳了最优秀的质谱精英人才, 专门致力于制造高精度、高灵敏度的 IRMS 同位素比质谱, 产品范围包括: 连续流同位素比质谱仪、双路进样同位素比质谱仪、呼吸气质谱及各种用于连续流同位素质谱的样品制备系统, 如: 气相色谱 (GC)、元素分析仪 (EA)、痕量气体富集制备 (Croyprep) 用于水平衡、碳酸盐分析制备系统, 并可以选配多种自动进样器。

Sercon 公司秉承制造性能最稳定的高精度质谱的原则, 集多名全球最优秀质谱专家的研发队伍不断开发新的应用于质谱上的新技术、并拥有多项专利, 公司在全球四十多个国家和地区均设有办事及服务机构。