

LICA United Technology Limited

稳定同位素激光分析仪的发展 及其在生态学研究上的应用

朱湘宁

理加联合
2008 6 25

目录

- 第一部分：历史与原理
- 第二部分：产品与特色
- 第三部分：应用与展望

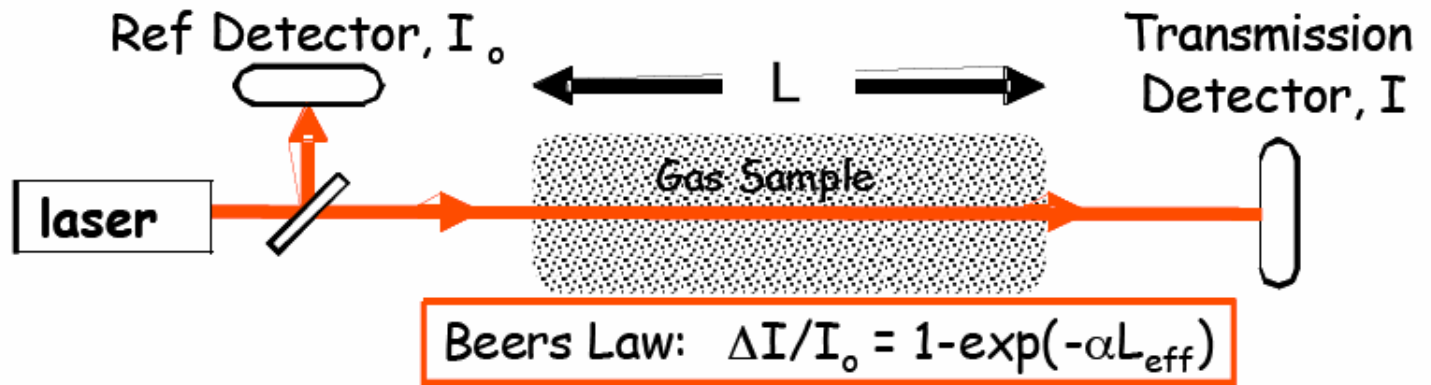




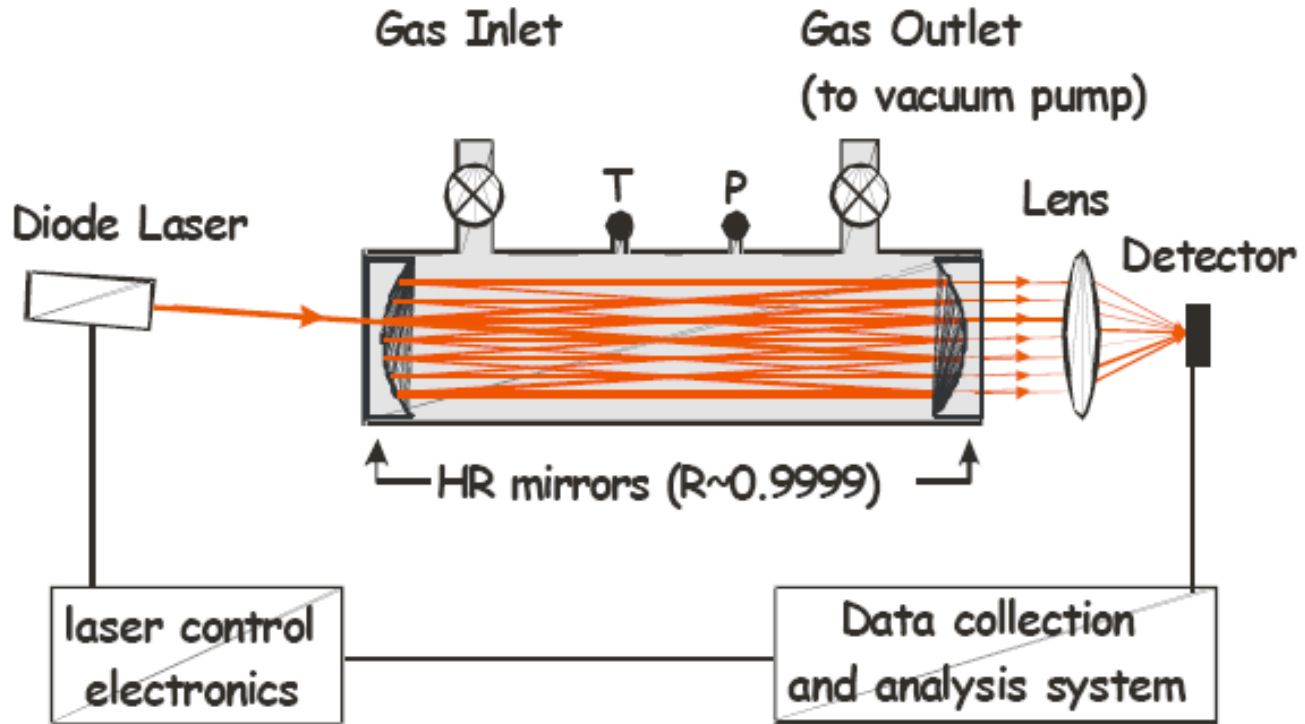
同位素激光分析仪的历史

- 1913年汤姆逊和阿斯顿发现稳定性同位素
- 1919年 阿斯顿发明了质谱仪
- 1960s 出现了色谱方法
- 1970s 出现了激光方法
- 1994年LGR公司成立，专门致力于开发激光同位素分析仪与痕量气体分析仪。并在欧美得到广泛应用。
- 2007年理加公司独家代理LGR产品，并引入中国。

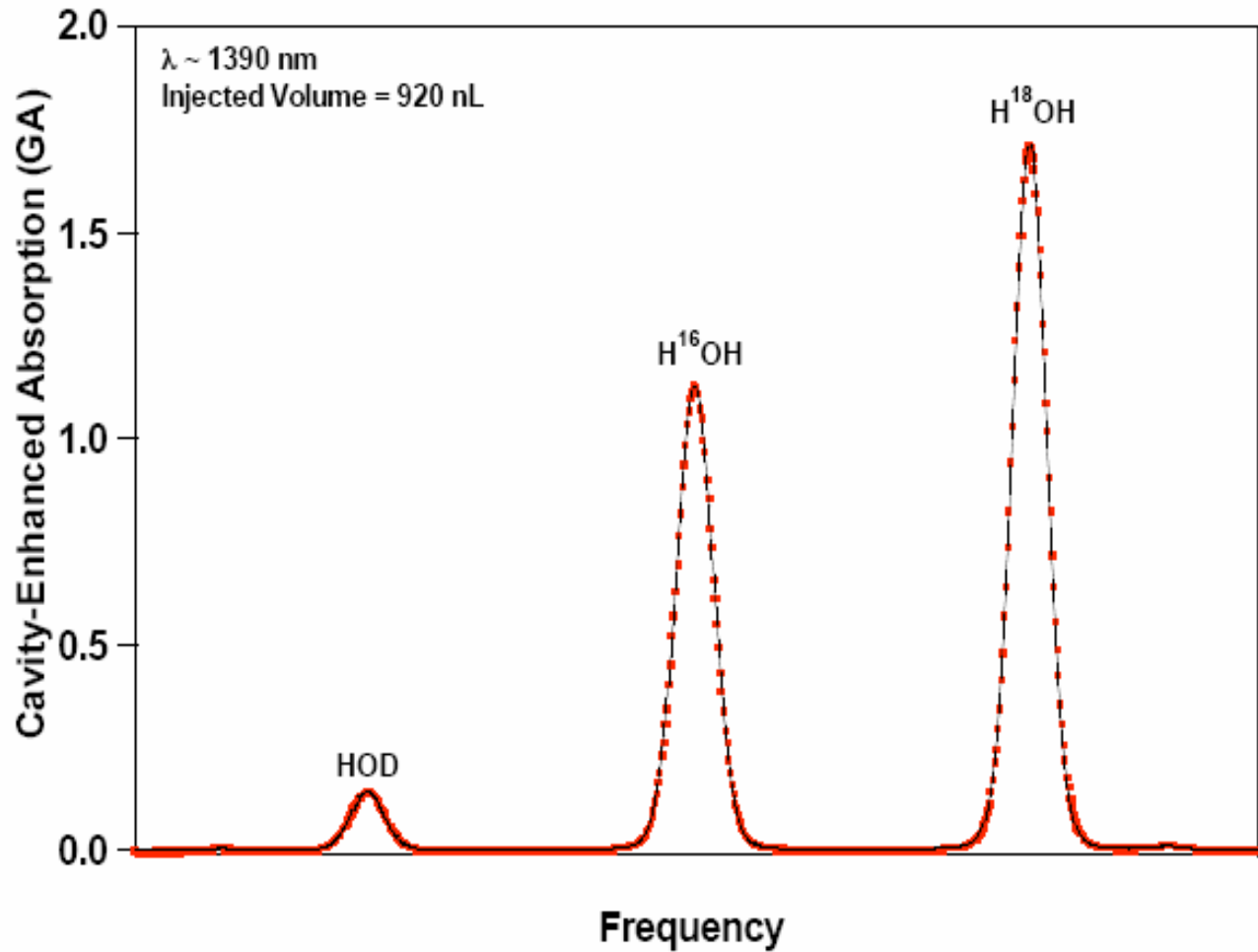
传统气体分析仪原理



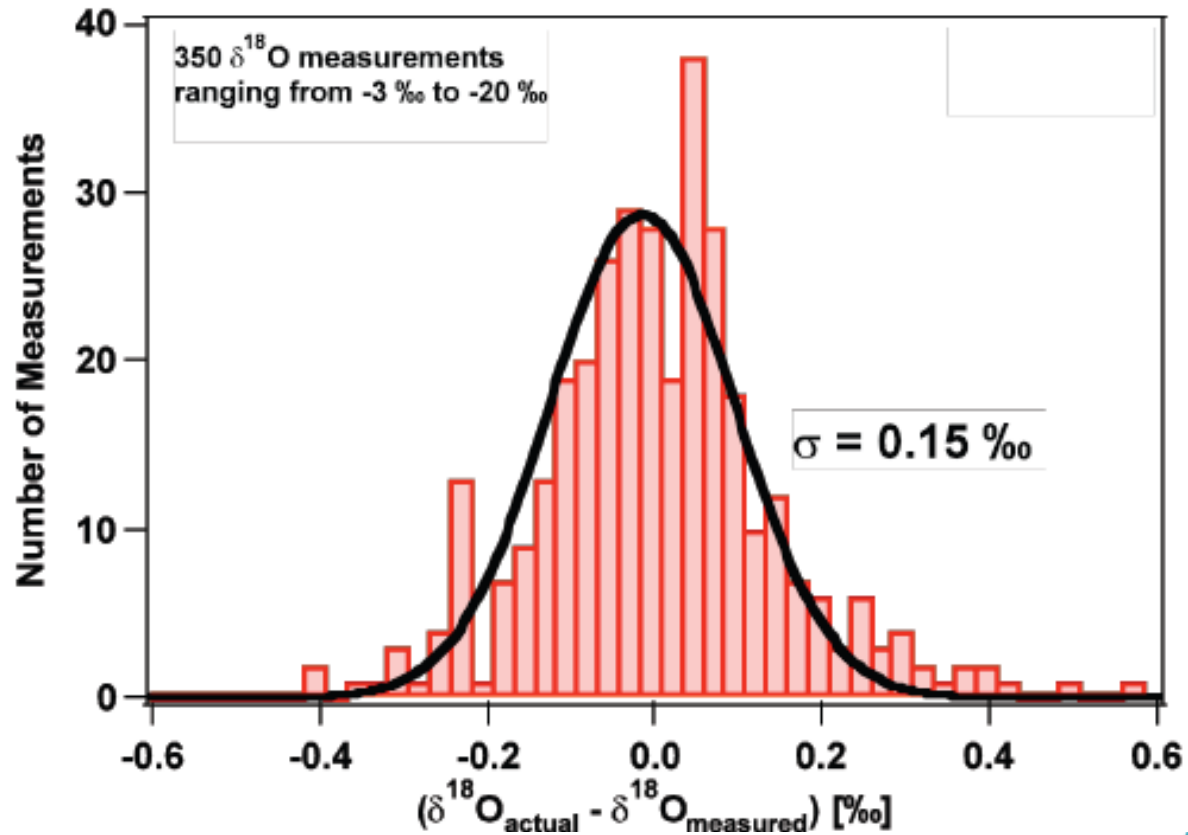
Off-Axis ICOS



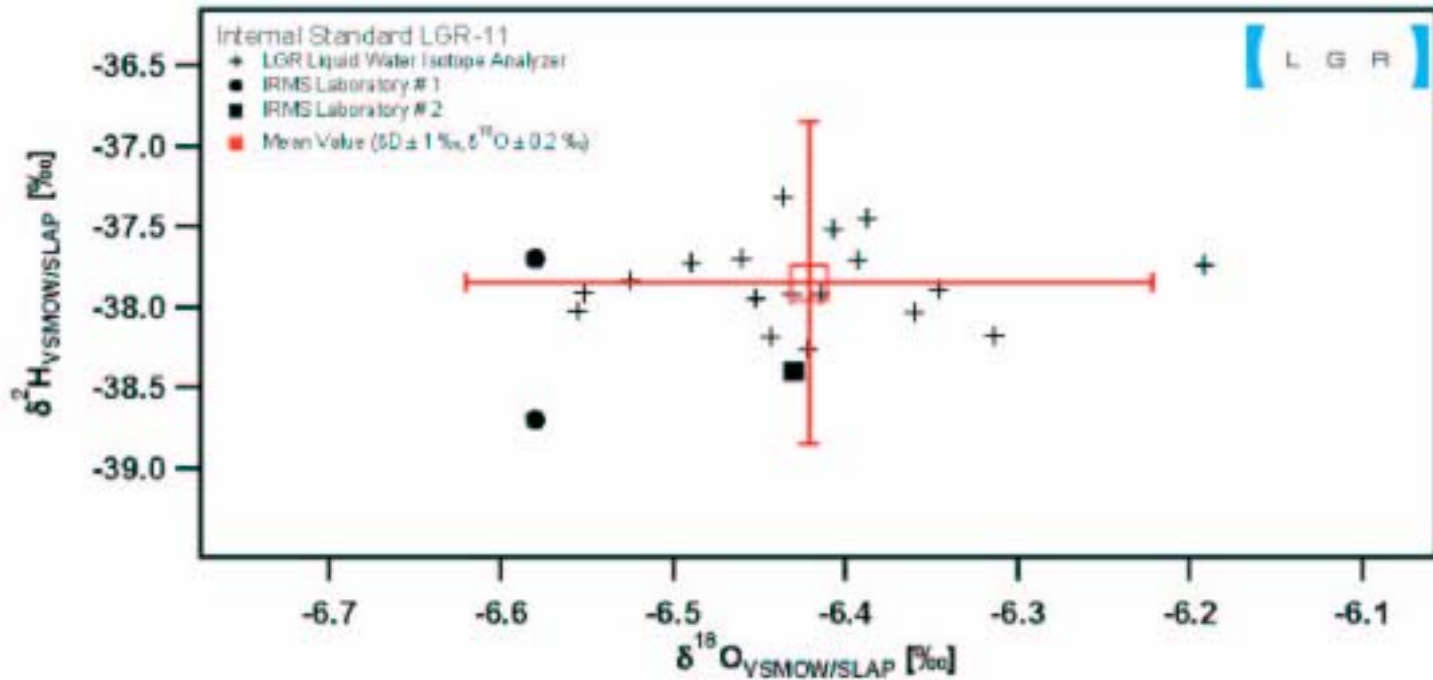
测量原理



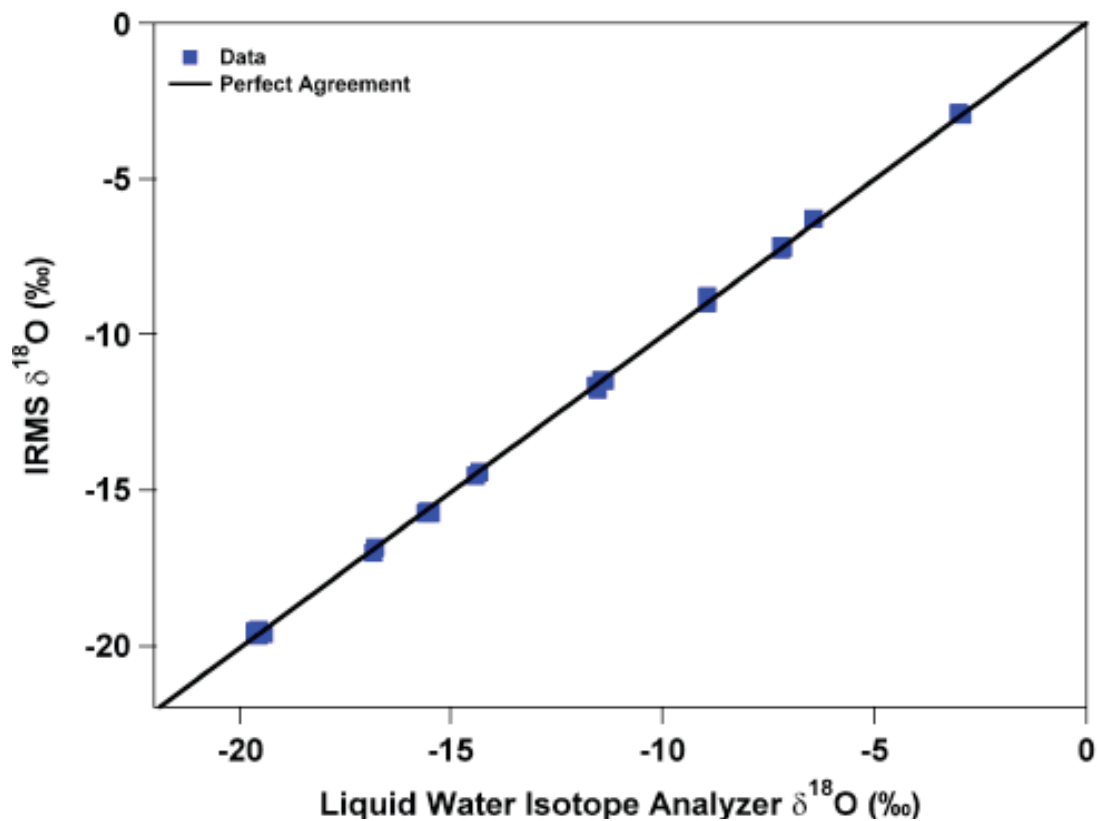
精度检验



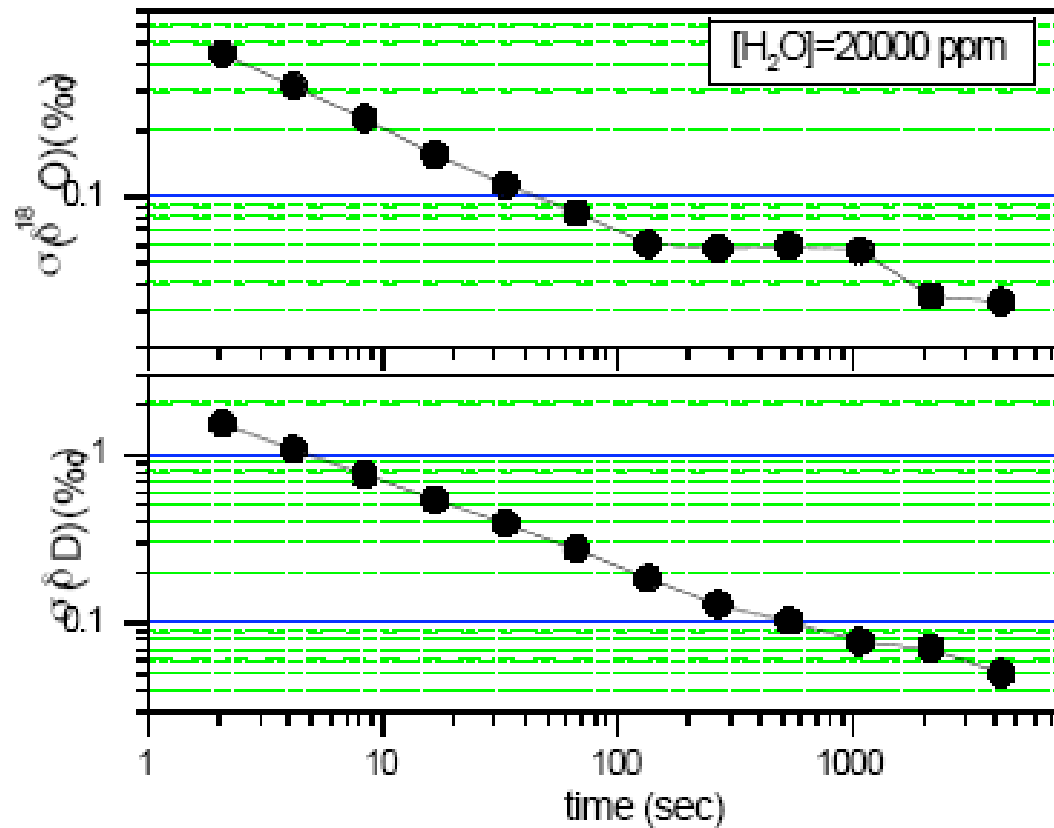
精度检验



精度检验



精度、稳定性检验



产品与特色

- LGR目前有四种激光同位素分析仪， CO_2 、液态水、气态水和 CH_4 。
- 使用方式上又分为实验室使用和野外便携使用。



产品介绍



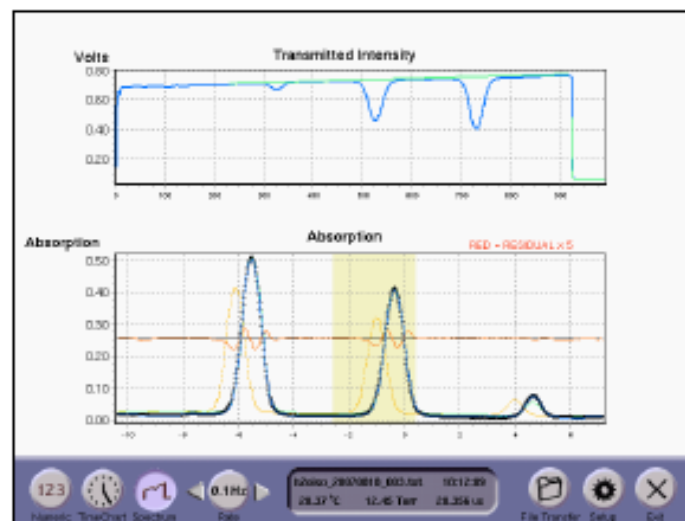
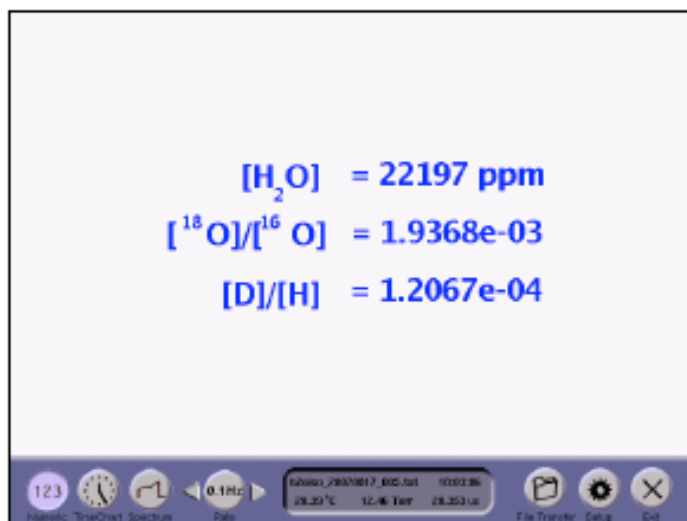
- 野外便携使用，适合各种环境；
- 都内置电脑，可以现场显示储存；
- 无耗材。

液态水同位素分析仪



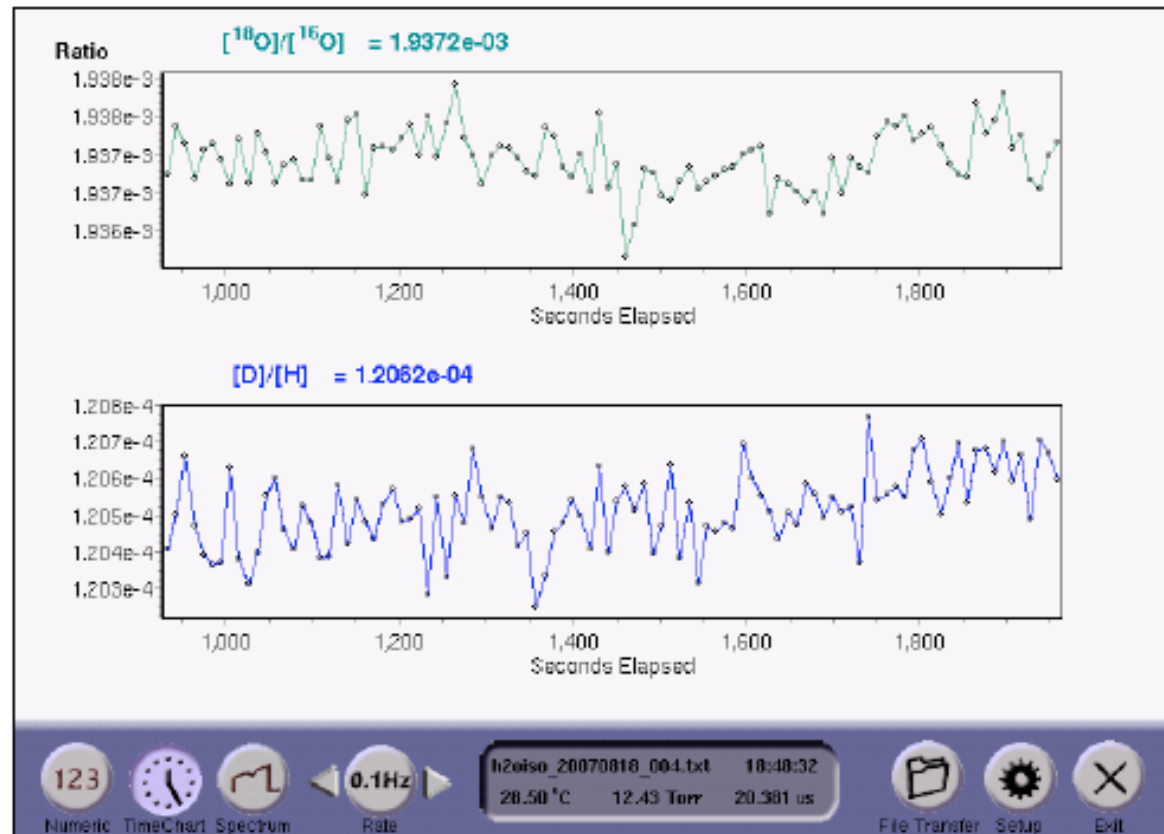
- 盐度：< 4%，同样适用于海水；
- 高精度度： $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ：0.2‰；D/H：0.6‰
- 在线连续监测08年即将问世

显示界面



- 实时显示
- 快速测量， <2秒
- 直接测量
- 同时测量气体浓度

显示界面



激光同位素分析仪的特色

- 可以在野外现场条件下进行在线测量
(0~50°C, 0~98%RH), 而不再需要液氮等昂贵的耗材;
- 响应时间短, 数据量大;
- 低的采购成本和维护成本, 较少需要定期的维护;



激光同位素分析仪的特色

- 不需要转换，直接测量；
- 系统的操作流程消除了仪器的聚集效应、漂移效应和记忆效应。
- 测量D/H、 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 和 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 的比例，同步测量气体浓度，从而可以得出同位素的绝对含量。

应用和展望

- 应用领域
- 应用方式
- 应用实例和展望



生态学研究中的部分应用领域

- 植物如何有效地利用水分 (^{13}C)
- 植物从土壤哪个层次获得水分 (^{18}O , ^2H)
- 如何确定土壤中碳周转速率 (^{13}C)
- 区分土壤呼吸释放 CO_2 的来源 (^{13}C , ^{18}O)
- 区分光合和呼吸对净生态系统 CO_2 交换或NEE的相对贡献 (^{13}C , ^{18}O)
- 区分蒸腾和蒸发对净生态系统水交换或蒸散 (ET) 的相对贡献 (^2H , ^{18}O)
- 确定空气和水体污染物的来源 (^{18}O)
- 同位素通量分析。

应用方式

- 实验室测量
- 在线测量
- 野外便携测量/长期监测



与气体浓度联合测量分析

- 激光稳定性同位素分析仪最主要的特点在于可以同时测量气体浓度。
- 以往的很多研究（Yakir and Wang 1996, Moreira et al. 1998）一般需要同时使用红外气体分析仪，激光分析仪能给研究带来方便。

与通量联合测量分析



www.li-ca.com 010 5129 2601





www.li-ca.com

010 5129 2601

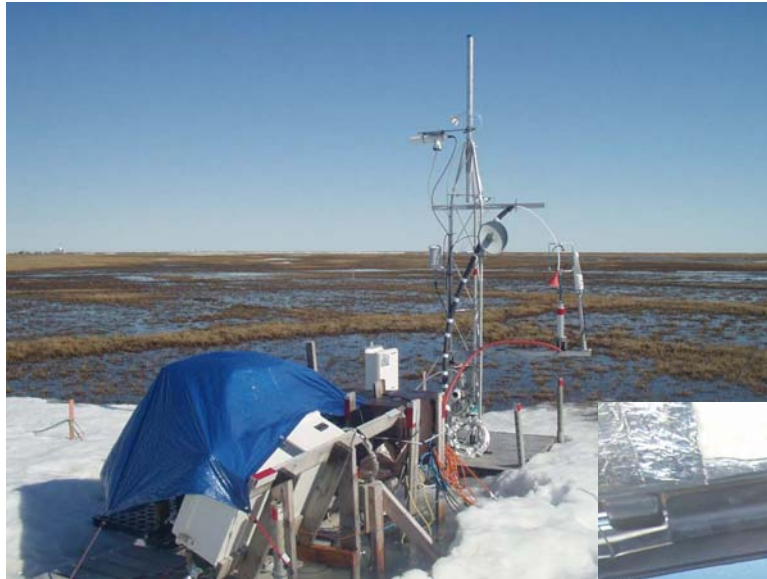




www.li-ca.com

010 5129 2601

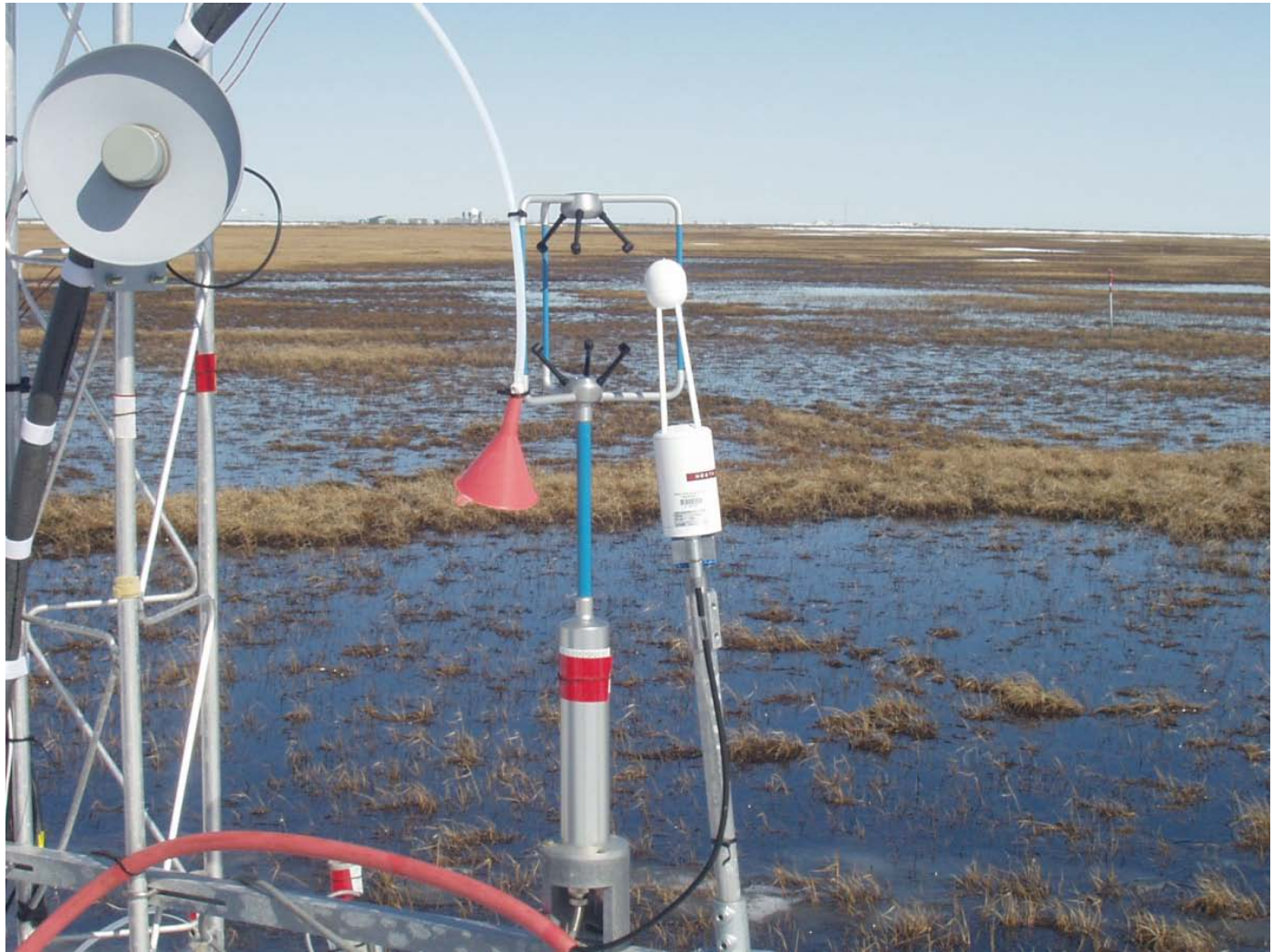
Li-ca
United



www.li-ca.com

010 5129 2601

Lica
United



www.li-ca.com

010 5129 2601





www.li-ca.com

010 5129 2601



LICA United Technology Limited

敬请各位专家批评指正！！