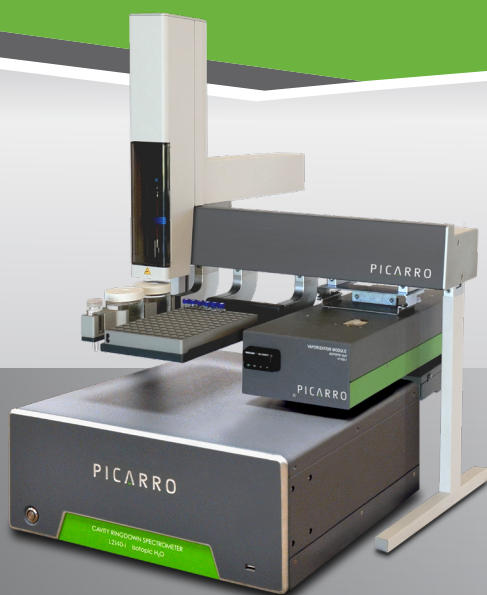


L2140-i

高精度水同位素分析仪

$\delta^{18}\text{O}$ + $\delta^{17}\text{O}$ + δD + ^{17}O -盈余

PICARRO



- 坚固高效、简单和同步地测量液态与气态水中的 $\delta^{18}\text{O}$ 、 $\delta^{17}\text{O}$ 、 δD 和 ^{17}O -盈余
- 水汽测量经过 1 小时平均， ^{17}O -盈余的精度就可达到 <15 per meg
- 重复测量表明，液体中 ^{17}O -盈余的测量精度可达 15 per meg
- 增加高通量测试模式，用于测试 $\delta^{18}\text{O}$ 和 δD

Picarro L2140-i 同位素水分析仪能够同时测量 $\delta^{18}\text{O}$ 、 $\delta^{17}\text{O}$ 和 δD ，且 ^{17}O -盈余的测定精度可优于 15 per meg (< 0.015‰)。科学家现在有了一个更简单、更经济的选择，可以高精度测量液态和气态水中的稳定同位素比。

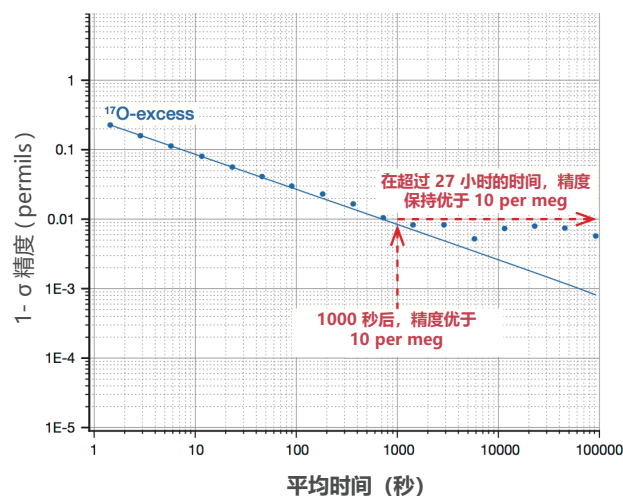
^{17}O -盈余的测量与 $\delta^{18}\text{O}$ 和 δD 的高精度测量相结合，确保地球科学家能够通过研究加深我们对当今气候以及水圈和生物圈之间相互作用的理解，并帮助重建古气候。 ^{17}O -盈余在自然界中的偏差通常低于 0.1‰，所以量化 $\delta^{17}\text{O}$ 极小偏差的能力，对于古气候、(生态) 水文学和大气科学应用来说必不可少。

高精度的测量所有三种氧同位素 (^{16}O ， ^{18}O 和 ^{17}O) 曾一度局限于高度专业化的实验室。这些实验室拥有昂贵、复杂的样品制备系统，用于同位素比值质谱 (IRMS) 分析。而 Picarro L2140-i 分析仪只需按下按钮便能对 ^{17}O -盈余进行精度达到甚至优于 15 permeg 的水平进行测量。水样可以直接引入分析仪，不论是直接以水汽的形式，或者是以蒸发液态水的方式。 $\delta^{18}\text{O}$ 、 $\delta^{17}\text{O}$ 、 δD 和 ^{17}O -盈余高效、简单和同步的测量增加了三种氧同位素研究的可行性。这使

科学家能够轻松扩展 ^{17}O -盈余数据集，并通过有针对性的实验室实验和野外活动探索自然界。

Picarro 光腔衰荡光谱 (CRDS) 专利技术，能够在紧凑的腔室中实现长达 20 千米的有效测量路径长度，这使得小尺寸分析仪具有卓越的精度和灵敏度。精心设计的小型光学腔室包含了精确的温度和压强控制。因此，分析仪提供了业内最佳的精度、准确度、低漂移和易用性等组合功能。

艾伦偏差图： ^{17}O -盈余水汽测量性能



L2140-i 技术规格

L2140-i 液态水测量规格* (包含 A0211 和 A0325)	确保性能	典型性能**	
		高精度/标准模式	快速模式***
精度 (1σ)	$\delta^{18}\text{O} - 0.025\%$ $\delta\text{D} - 0.1\%$ $\delta^{17}\text{O} - 0.025\%$ ^{17}O -盈余 $- 0.015\%$	$\delta^{18}\text{O} - 0.010\%$ $\delta\text{D} - 0.05\%$ $\delta^{17}\text{O} - 0.012\%$ ^{17}O -盈余 $- 0.008\%$	$\delta^{18}\text{O} - 0.015\%$ $\delta\text{D} - 0.05\%$ $\delta^{17}\text{O} - \text{N/A}$ ^{17}O -盈余 $- \text{N/A}$
24 小时最大漂移 (液态水和气态水)	$\delta^{18}\text{O} - 0.2\%$ $\delta\text{D} - 0.8\%$ $\delta^{17}\text{O} - 0.2\%$ ^{17}O -盈余 $- 0.2\%$	$\delta^{18}\text{O} - 0.06\%$ $\delta\text{D} - 0.30\%$ $\delta^{17}\text{O} - 0.053\%$ ^{17}O -盈余 $- 0.039\%$	$\delta^{18}\text{O} - 0.100\%$ $\delta\text{D} - 0.43\%$ $\delta^{17}\text{O} - \text{N/A}$ ^{17}O -盈余 $- \text{N/A}$
每日测量量	标准模式 – 每日最高可注射 162 针 快速模式 – 每日最高可注射 500 针 极速模式 – 每日最高可注射 900 针	每个样品 54 分钟 / 每天 27 个样品	每个样品 29 分钟 / 每天 50 个样品
记忆效应	(3 次注射后) $\delta^{18}\text{O} - 99\%$ $\delta\text{D} - 98\%$ $\delta^{17}\text{O} - 99\%$ ^{17}O -盈余 $- 99\%$	(3 次注射后) $\delta^{18}\text{O} - 99\%$ $\delta\text{D} - 98\%$	(15 分钟后) $\delta^{18}\text{O} - 99\%$ $\delta\text{D} - 98\%$

* 每台设备的规格都经过测试，并以特定的附件为基础。请联系 Picarro 以了解更多关于严格的测试过程和特定配件的应用信息。

** 典型性能是指多台连续生产的 L2140-i 分析仪的测试结果的中值。可根据需求提供结果。

*** 只适用于 $\delta^{18}\text{O}$ 和 δD 模式

Picarro L2140-i 气态水测量规格*	
测量范围	1000 至 50000 ppm
确保精度 (1σ) 在 12500 ppm 浓度下 （“一般”模式）	0.12 / 0.04 ‰，对于 $\delta^{18}\text{O}$ ，在 10 / 100 秒平均时 0.3 / 0.1 ‰，对于 δD ，在 10 / 100 秒平均时
确保精度 (1σ) 在 12500 ppm 浓度下 （“ ^{17}O -盈余”模式）	0.04 ‰，对于 $\delta^{18}\text{O}$ ，在 300 秒平均时 0.04 ‰，对于 $\delta^{17}\text{O}$ ，在 300 秒平均时 0.1 ‰，对于 δD ，在 300 秒平均时 0.015 ‰，对于 ^{17}O -盈余，在 3600 秒平均时
测量速率	~1 Hz

Picarro L2140-i Analyzer Specifications	
温度	-10 至 45℃（气态样品）；10 至 35℃（液态样品和系统操作）；-10 至 50℃（贮存条件）
样品压强	300 至 1000 托（40 至 133 千帕）
样品流速	~ 40 标准毫升每分钟 (sccm)，在 760 托下，无需过滤
安装形式	工作台式或 19 英寸机架式安装底盘
尺寸	分析仪：17 英寸宽 x 7.5 英寸高 x 17 英寸长 （43.2 x 19.1 x 43.2 厘米） 外置泵：6.1 英寸宽 x 8.7 英寸高 x 13.6 英寸长 （15.5 x 22 x 34.5 厘米）
重量	分析仪：45 磅（20.4 千克） 外置泵：14.3 磅（6.5 千克）
电源要求	100–240 伏交流电，50/60 Hz（自动侦测）。 启动时：<375W；稳定运行时：120W（分析仪）， 150W（泵）
测量池温度控制	±0.005℃
测量池压强控制	±0.0002 大气压
数据输出	RS-232、网络接口、USB、模拟输出（可选），0–10 伏
操作系统	带有 Picarro 桌面软件的 Windows 11 LTSC 操作系统

包含

ChemCorrect™ 后处理软件用于标记污染，并通过标样数据对测量结果进行校准。
A2000 – 外置泵

可选外围设备

对于离散液态水

A0211 – 高精度汽化器
A0325 – 自动进样器
A0214 – 微燃烧模块 (MCM)

对于连续液态水

A0217 – 连续水采样器（CWS）

对于气态水

A0101 – 标样传输模块（SDM）
A0912 – 双模套件（需要搭配 A0211 和 A0325）

对于固体

A0213 – 感应模块（IM）
（与 ^{17}O 模式不兼容）

可选升级

对于离散液态水

S3099 – 快速&极速模式：增加样品吞吐量

附件

C0354 – 盐衬管
A0923 – 零空气安装套件
C0211 – 汽化器清洗套件
C0328 – 液态水耗材套件（500 件）
C0356 – 液态水标样