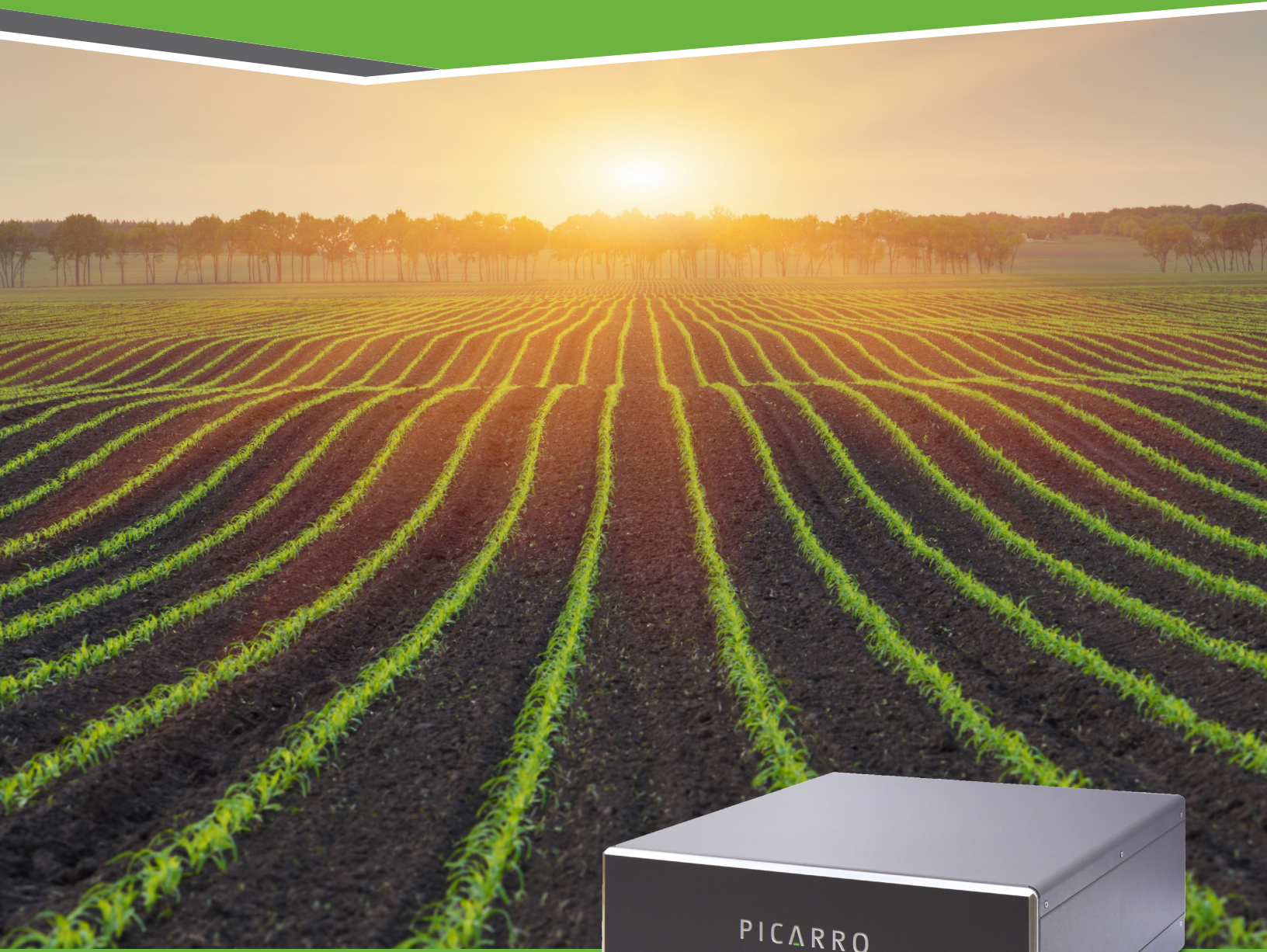


高精度碳同位素分析系统

快速、准确地测量二氧化碳 (CO₂) 和甲烷 (CH₄) 中的 $\delta^{13}\text{C}$



PICARRO

通过精确的碳同位素分析提升我们对生物化学过程的理解

测定化合物中碳的同位素组成，在许多科学、工业和环境应用中起着关键作用。碳同位素数据可用于：

- 理解大气和生态系统之间的碳交换方式
- 监测碳封存
- 验证食品的来源和真实性
- 证明供应链的完整性
- 检测溶解碳酸盐中的碳来源
- 确定并拆分逃逸甲烷排放来源

Picarro 碳同位素分析系统可提供实时、连续的 CO_2 和 CH_4 中 $\delta^{13}\text{C}$ 的高质量测量，操作快速简便。Picarro 分析仪具有小巧便携、坚固耐用等特点，十分适合实验室和现场测量。搭配一系列兼容的外围设备，Picarro 分析仪几乎可以处理任何类型的样品。

亮点

- 可同时测量 CO_2 和 CH_4 中的 $\delta^{13}\text{C}$
- 优异的精度，运维成本较低—较少的校准和维护需求、无需耗材
- 与外围设备联用可测量多种类型样品中的 $\delta^{13}\text{C}$
- 测量水汽浓度，并自动报告干气摩尔分数
- 可现场部署，以实时确定 CH_4 排放源
- 小腔体（35 mL）实现快速样品周转
- 低漂移，具备卓越的温度和压力（T&P）稳定性



碳同位素分析仪系列

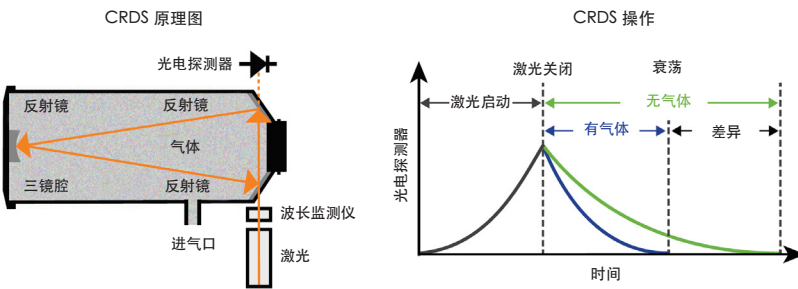
- G2131-*i* 同位素分析仪
 - 测量 CO_2 的 $\delta^{13}\text{C}$
- G2210-*i* 同位素分析仪
 - 测量 CH_4 的 $\delta^{13}\text{C}$ 及 C_2H_6 与 CH_4 的比值
- G2201-*i* 同位素分析仪
 - 同时测量 CH_4 和 CO_2 中的 $\delta^{13}\text{C}$

全面的解决方案覆盖广泛的应用领域

Picarro 碳同位素分析仪被视为黄金测量标准仪器，可在多场景应用中进行部署。例如，大气和海洋科学研究、食品和饮料的来源和真实性验证，以及在垃圾填埋场和废弃的油气井测量和确定甲烷排放源。Picarro 碳同位素测量解决方案集合了卓越的精度、较少的校准需求、低维护和零耗材等优点，其运行成本与同位素比质谱 (IRMS) 相比极低。这使得 Picarro 的解决方案更快速、更简单、更具成本效益，能够高效捕捉稳定同位素比率所提供的独特信号。

专利的 CRDS 技术确保高精度和低漂移

所有 Picarro 分析仪均基于专利的光腔衰荡光谱 (CRDS) 技术。这种复杂的基于时间的测量方法使用激光来量化光腔中气相分子的光谱特征。单频激光二极管发出的光束进入三镜面光腔中，形成连续传播的光波（如下图所示）。激光依靠专利的波长监测器来锁定，以确保光谱精度。当激光开启时，腔体充满了循环的激光。快速光电探测器会感应到通过其中一个反射镜透出的少量光，产生一个信号，该信号与腔体内光强度成比例。



Picarro 独有的 CRDS 技术相较于同位素比质谱 (IRMS) 技术十分具有优势。CRDS 技术是基于时间的测量，可提供高精度和低漂移的测量数据。Picarro 分析仪具有的低流速和快速响应特点，对于实时、高质量的测量十分重要。此外，Picarro 专利的波长监测器维持激光频率的波长和连续敏感度，长期保持无与伦比的精度和准确性。

应用领域

- 碳循环研究
- 古气候学
- 地质学和地球化学
- 考古学和人类学
- 食品认证和溯源
- 法医科学
- 环境科学
- 农业研究
- 生物地球化学
- 海洋学
- 大气科学
- 水文学和水资源



专业的碳同位素分析外围设备



小样品进样模块 II (SSIM 2)

Picarro A0314 小样品进样模块 2(SSIM 2), 将所有 Picarro 连续采样分析仪转变为能够测量小至 20 mL 的小型离散气体样品的仪器。用户可以轻松稀释样品以获得更小体积样品中的浓度和同位素数据。

- 通过注射器或气袋导入样品
- 使用 Picarro 16 路气体进样系统 (A0311) 进行单个样品处理或自动处理多达 8 个样品
- 内置稀释系统可实现同位素分析的最佳浓度目标
- 在样品间自动切换测量参比气体

兼容性:

- G2131-*i*
- G2201-*i*
- G2508

相关应用:

- 生态学
- 农业与土壤科学
- 健康与安全
- 石油化工



闭路系统测量套件 (CSMP)

Picarro A0701/A0702 闭路系统测量套件使 Picarro 分析仪能够针对在封闭式循环系统中进行的实验, 提供高精度的浓度和同位素比值测量。

- 实时、非破坏性的浓度及同位素研究
- 极低的流出流入量, 确保结果可靠
- 适用于小样品作业的理想选择, 完美匹配我们的小光腔技术
- 坚固耐用的分析仪适用于现场或实验室应用

*瓶子不包含在内

兼容性:

- G2131-*i*
- G2201-*i*
- G2301
- G2508

相关应用:

- 生态学
- 农业与土壤科学



燃烧模块 (CM)

Picarro A0201 燃烧模块对样品 (土壤或液态有机物) 进行总碳 $\delta^{13}\text{C}$ 测量。样品在 CM 中燃烧, 产生的 CO_2 流入 Picarro 分析仪以便测量 $\delta^{13}\text{C}$, 从而进行总碳的稳定同位素分析 (BSIA)。

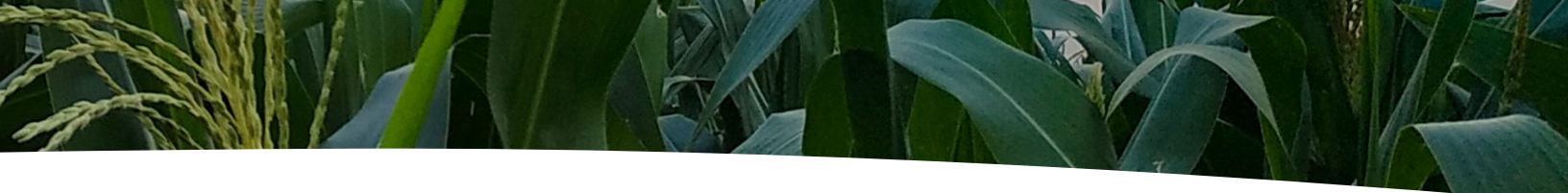
- CM-CRDS 系统能以每 10 分钟一个样品的速率自动处理多达 148 个样品
- 系统精度优于 0.3‰
- 仪器控制和数据采集均由 Picarro 分析仪配套的软件完成

兼容性:

- G2131-*i*
- G2201-*i*

相关应用:

- 空气质量
- 生态学
- 古气候学
- 农业与土壤科学
- 食品和饮料
- 石油化工



Caddy™ 连续流接口



Picarro A2100 Caddy 连续流接口将市售的固态和液态整体样品制备仪器 (包括 Picarro 燃烧模块) 连接到 Picarro 分析仪, 以进行高精度碳同位素 (^{13}C) 测量。

- 全自动进行高通量操作
- 低成本, 操作简单
- 实验室和现场部署

兼容性:

- G2131-*i*
- G2201-*i*

相关应用:

- 空气质量
- 生态学
- 古气候学
- 农业与土壤科学
- 食品和饮料
- 石油化工
- 水文学
- 海洋科学

气体自动进样器



新品发布

Picarro A0344 气体自动进样器专为测量离散气体样品中温室气体浓度和稳定同位素比值而设计。我们的自动进样器可容纳 150 个 12 mL 顶空样品瓶, 日分析 160 个样品, 真正实现高通量分析。

- 完整的解决方案可进行自动分析
- 软件兼容性佳, 确保无缝操作
- 自动数据分析功能确保数据轻松导出

气体自动进样器专为测量离散气体样品中温室气体浓度和稳定同位素比值而设计。

兼容性:

- G2131-*i*
- G2201-*i*
- G2210-*i*

相关应用:

- 空气质量
- 生态学
- 农业与土壤科学
- 健康与安全
- 石油化工
- 水文学
- 海洋科学

AutoMate Prep 装置*



当 Picarro $\delta^{13}\text{C}$ - CO_2 分析仪与 Automate A0304 样品制备设备结合使用时, 系统可对水样中的溶解无机碳进行 $\delta^{13}\text{C}$ 测量, 或测量固体碳酸盐样品中的 $\delta^{13}\text{C}$ 。

- 快速、全自动酸化碳酸盐和 DIC 样品
- 空白背景低, 并且一致
- 样品之间切换的待机时间短
- 死体积小

*欧洲不提供

兼容性:

- G2131-*i*
- G2201-*i*

相关应用:

- 海洋科学
- 古气候学
- 石油化工



性能规格

G2201-i 性能规格			
测量参数	CO ₂	CH ₄	H ₂ O
CO ₂ 模式下的 δ ¹³ C 精度*	<0.12‰	NA	NA
CH ₄ 模式下的 δ ¹³ C 精度*	NA	HP [†] : <0.8‰ HDR ^{††} : <0.4‰	NA
双模式下的 δ ¹³ C 精度*	<0.16‰	HP [†] : <1.15‰ HDR ^{††} : <0.55‰	NA
CO ₂ 模式下的浓度精度**	200 ppb (¹² C)/10 ppb (¹³ C)	50 ppb (¹² C)	100 ppm
CH ₄ 模式下的浓度精度**	1 ppm (¹² C)	HP [†] : 5 ppb (¹² C)/1 ppb (¹³ C) HDR ^{††} : 50 ppb (¹² C)/10 ppb (¹³ C)	100 ppm
双模式下的浓度精度**	200 ppb (¹² C)/10 ppb (¹³ C)	HP [†] : 5 ppb (¹² C)/1 ppb (¹³ C) HDR ^{††} : 50 ppb (¹² C)/10 ppb (¹³ C)	100 ppm
CO ₂ 模式下的 δ ¹³ C 最大漂移***	<0.6‰	NA	NA
CH ₄ 模式下的 δ ¹³ C 最大漂移***	NA	HP [†] 和 HDR ^{††} : <1.15‰ 在 CH ₄ 浓度为 10 ppm 时	NA
双模式下的 δ ¹³ C 最大漂移***	<0.6‰	HP [†] 和 HDR ^{††} : <1.15‰ 在 CH ₄ 浓度为 10 ppm 时	NA
动态范围	CO ₂	CH ₄	H ₂ O
CO ₂ 模式下的确保精度范围	380 – 2,000 ppm	1.8 – 500 ppm	0 – 2.4%
CH ₄ 模式下的确保精度范围	200 – 2,000 ppm	HP [†] : 1.8 – 12 ppm HDR ^{††} : 10 – 1,000 ppm	0 – 2.4%
双模式下的确保精度范围	380 – 2,000 ppm	HP [†] : 1.8 – 12 ppm HDR ^{††} : 10 – 500 ppm	0 – 2.4%

G2131-i 性能规格			
测量参数	CO ₂	CH ₄	H ₂ O
δ ¹³ C 精度*	0.1‰, 当 CO ₂ 浓度 > 380 ppm 时	NA	NA
浓度精度**	200ppb (¹² C)/10 ppb (¹³ C)	50 ppb (¹² C)	100 ppm
δ ¹³ C 最大漂移***	<0.5‰	NA	NA
动态范围	CO ₂	CH ₄	H ₂ O
确保精度范围	380 – 2,000 ppm	0 – 500 ppm	0 – 2.4%

G2210-i 性能规格				
测量参数	CO ₂	CH ₄	H ₂ O	C ₂ H ₆
δ ¹³ C 精度*	NA	0.5 – 1‰	NA	NA
浓度精度**	<200 ppb	<0.1 ppb	NA	<1 ppb
动态范围	CO ₂	CH ₄	H ₂ O	C ₂ H ₆
确保精度范围	300 – 2,000 ppm	1.5 – 30 ppm	NA	0 – 100 ppm

* 1-σ, 5 min 平均

** 1 σ, 30 s 平均

*** 标准温度和压力条件下, 24 h 测量数据的 1 h 平均值的最值之差

† 高精度模式

†† 高动态范围模式

浓度和载气模式

测量的同位素	CO ₂ 模式			CH ₄ 模式		同位素富集	载气背景		其它测量气体
	δ ¹³ C	δ ¹³ C	δ ¹³ C	δ ¹³ C	δ ¹³ C	CO ₂ 中 δ ¹³ C	空气背景	N ₂	
测量范围	低至 200 ppm	380 – 2,000 ppm	2,000 – 4,000 ppm	1.8 – 12 ppm	10 – 1,000 ppm	富集程度可达 6,500‰			
G2131- <i>i</i>	*S0511	✓	*S0507, 空气背景 *S0509, N ₂ 背景	NA	NA	*S0506	✓	*S0512	NA
G2201- <i>i</i>	*S0511 仅 CO ₂ 模式	✓	*S0507, 空气背景 *S0509, N ₂ 背景, 仅 CO ₂ 模式	✓	✓	*S0506 仅 CO ₂ 模式	✓	*S0512 仅 CO ₂ 模式	NA
G2210- <i>i</i>	NA	NA	NA	✓	NA	NA	✓	NA	C ₂ H ₆

标有 (✓) 号的表示分析仪上预装的模式。
标有 (*) 号的表示必须在购买时进行选择。

关于 Picarro

Picarro Inc. 是全球领先的气体分析仪供应商，可测量温室气体浓度、痕量气体和稳定同位素，提供令人信赖的解决方案。我们领先的分析仪覆盖多种应用，从我们日常呼吸的空气、饮用的水源、到赖以生存的土地，都可以看到我们产品的身影。

Picarro 总部位于美国加州的圣克拉拉，全球设有 6 家分支机构，超过 300 名员工。截止到目前，Picarro 已为超过 95 个国家的用户提供产品与解决方案。

关于比科技术(北京)有限责任公司

比科技术(北京)有限责任公司是 Picarro Inc. 在华全资子公司，(前身为美国比科公司北京代表处)，于 2011 年进入中国市场。基于多项专利的光腔衰荡光谱 (CRDS) 技术，提供温室气体浓度分析仪、痕量气体浓度分析仪、稳定同位素分析仪和配套样品处理装置以及系统集成解决方案。凭借高精度、高质量的产品性能，被国际各个大型监测网络采用并誉为“黄金标准”。自进入中国市场以来，我们为气象监测、生态环境监测、科研和高校等广大用户提供高性能的产品和技术服务。

访问 picarro.com, 获取更多关于产品、外围设备和应用的信息。

PICARRO

© 2024 PICARRO, INC.
LIT 代码: V1.0-240829

北京市朝阳区来广营西路 5 号院诚盈中心 2 号楼 521 室 | 400-048-8082 | china_sales@picarro.com | picarro.com