

# G2131-i

## 高精度二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 碳同位素 及甲烷 (CH<sub>4</sub>) 气体浓度分析仪

# PICARRO



- 测量 CO<sub>2</sub> 中的  $\delta^{13}\text{C}$ ，精度优于 0.1%
- 与外围设备配对使用，可测量各类样品的  $\delta^{13}\text{C}$
- 同时测量 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 气体浓度
- 测量水汽并报告干气摩尔分数
- 优异的压强与温度稳定性

Picarro G2131-i 同位素和气体浓度分析仪能够灵活应用于各种测量，从大气和海洋科学研究到食品与饮料的溯源、真实性无不涵盖其中。首先，这款分析仪能够测量二氧化碳中的  $\delta^{13}\text{C}$ ，精度优于 0.1%。其次，它能够以 200 ppb 和 50 ppb 的精度同时分别测量二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 和甲烷 (CH<sub>4</sub>) 的气体浓度。同时以 ppm 的精度来测量水汽，从而来校准 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 并报告干气摩尔分数。

二氧化碳中的碳同位素在光合作用时被差异化利用。 $\delta^{13}\text{C}$  同位素特征能够直接用作植物的来源分析，例如植物源性食品与饮料的原产地和真实性。 $\delta^{13}\text{C}$  同位素特征还可间接用于分析食草动物的饮食，这能够帮助人们了解动物的饮食模式以及动物源性食品的真实性。

二氧化碳是地球大气中最重要的长效温室气体 (GHG)，也是碳循环的关键元素。甲烷的寿命要比

二氧化碳更短，但却显著影响着气候变化，20 年来对全球变暖的影响力约为二氧化碳的 85 倍。这两种气体都天然存在，然而人为排放却显著增加了大气中二氧化碳和甲烷的浓度。因此，精确测量这两种温室气体对于人们更好地了解人类活动如何影响地球环境和气候具有举足轻重的作用。

G2131-i 分析仪可与各种外围设备配合使用，用来测量各类样品的  $\delta^{13}\text{C}$ ，包括：

- 溶解无机碳 (DIC)
- 溶解有机碳 (DOC)
- 碳酸盐
- 块状材料
- 小体积气体样品
- 高浓度气体样品
- 封闭系统

Picarro G2131-i 性能规格	
CO <sub>2</sub> 中 δ <sup>13</sup> C 的精度 (1-σ, 1 小时窗口, 5 分钟平均)	确保精度 < 0.1‰, 在 CO <sub>2</sub> 浓度大于 380 ppm 时 典型精度 < 0.25‰, 在 CO <sub>2</sub> 浓度为 200 ppm 时 典型精度 < 0.05‰, 在 CO <sub>2</sub> 浓度大于 1000 ppm 时
CO <sub>2</sub> 在标准温压下 δ <sup>13</sup> C 的最大漂移 (24 小时内, 1 小时平均值的最值之差)	< 0.5‰
CO <sub>2</sub> 浓度的精度 (30 秒, 1-σ)	200 ppb ( <sup>12</sup> C) / 10 ppb ( <sup>13</sup> C)
CH <sub>4</sub> 浓度的精度 (30 秒, 1-σ)	50 ppb + 0.05% ( <sup>12</sup> C) 读数
H <sub>2</sub> O 浓度的精度 (30 秒, 1-σ)	100 ppm
CO <sub>2</sub> 动态范围	确保精度范围为 380–2000 ppm, 工作范围为 0.01–0.4% 使用 A0314 小样品进样模块 (SSIM2) 外围设备可以分析百分百纯 CO <sub>2</sub> 样品, 该设备包括了气体稀释功能。使用 SSIM2 时被测每个样品每次进样的最小体积为 10 μl 纯 CO <sub>2</sub> (0.45 μmol 或 20 μg CO <sub>2</sub> ) 或空气中等量的 CO <sub>2</sub> 。
CH <sub>4</sub> 动态范围	确保精度范围为 0–500 ppm, 工作范围为 0–1000 ppm
H <sub>2</sub> O 动态范围	确保精度范围为 0–2.4%, 工作范围为 0–5%
瞬时响应	每分钟 CO <sub>2</sub> 的变化率为 300 ppm 时, δ <sup>13</sup> C 的典型偏差值 < 0.1‰
环境温度依赖性	确保 < ±0.06‰ / °C, 典型值 < ±0.025‰ / °C
测量间隔	约 2 秒 (包括定期的 H <sub>2</sub> O 和 CH <sub>4</sub> 测量)
上升时间 / 下降时间 (10–90% / 90–10%)	典型值约为 30 秒
应用注意事项	当 H <sub>2</sub> O、CO <sub>2</sub> 和 CH <sub>4</sub> 的浓度远高于正常环境水平, 或者存在其它有机物、氨气、乙烷、乙烯或含硫化合物时, 测量可能受到干扰。H <sub>2</sub> O 的同位素比变化较大时可能会影响测量结果。用户应使用制备好的标准实验室样品进行验证。有关实验条件的更多详情, 请与我们联系。

Picarro G2131-i 分析仪规格	
测量技术	光腔衰荡光谱 (CRDS) 技术
测量池温度控制	±0.005 °C
测量池压强控制	±0.0002 大气压
冲击和振动测试	满足军用 MIL-STD 810F 的冲击和振动测试标准
样品温度	-10 至 45 °C
样品压强	300 至 1000 托 (40 至 133 千帕)
样品流量	在 760 托下小于 50 标准毫升每分钟 (sccm) (通常约为 25 sccm), 无需过滤
样品湿度	相对湿度 (RH) 小于 99%, 在 40 °C 无冷凝条件下, 无需干燥
环境温度范围	10 至 35 °C (运行时) -10 至 50 °C (贮存时)
环境湿度	相对湿度 (RH) 小于 99%, 无冷凝条件下
附件	泵 (外置)、键盘、鼠标、LCD 监视器 (选配)
数据输出	RS-232、以太网、USB、模拟 (选配) 0–10 伏
进气口接头	¼ 英寸 Swagelok®
外形尺寸	分析仪: 17 英寸宽 x 7 英寸高 x 17.5 英寸长 (43 x 18 x 45 厘米), 不包括 0.5 英寸支脚 外置泵: 5.6 英寸宽 x 6.4 英寸高 x 11.9 英寸长 (14.3 x 16.3 x 30.3 厘米)
安装形式	工作台式或 19 英寸机架式安装底盘
重量	60.4 磅 (27.4 千克), 包括外置泵
电源要求	100–240 伏交流电, 47–63 Hz (自动侦测), 启动时总功率小于 260 瓦 稳态时分析仪为 125 瓦 (分析仪), 泵为 80 瓦

PICARRO

© 2017 PICARRO, INC.  
41-0034 修订版 A  
LIT 代码: G2131-i-DS13-V1.1-171227

3105 Patrick Henry Drive, Santa Clara, CA 95054 | 408-962-3900 | [sales@picarro.com](mailto:sales@picarro.com) | [picarro.com](http://picarro.com)