



AG2070 湿地系统微生物在线培养分析系统

AG2070 湿地系统微生物在线培养分析系统主要包括全自动变温土壤微生物呼吸连续取样系统和 CH₄、CO₂ 同位素在线分析仪组成,用于湿地土壤微生物对温度变化的敏感性培养实验,及 CO₂ 和 CH₄ 浓度和同位素比率的同步测量。该设备可以实现快速、连续、实时测量,不需人为干扰,对环境温度变化不敏感,对震动不敏感,野外或实验室内应用,耗材需求极少。分析仪可通过网络进行数据传输,可以轻松实现远程控制,满足科研需要。

技术原理

半导体红外激光空心波导技术 (IR²: InfraRed Isotope Ratio),波长扫描技术即采用预设的程序,在目标气体的吸收范围内选取多组波长进行扫描式复合测量,以获得最佳峰型(用于浓度积分)和最佳排除非目标气体的干扰,即对非目标气体的防干扰性。应用三面高反射率的镜面对红外激光进行连续反射,有效路径可达 20 千米,通过计算衰荡时间差进行痕量气体和同位素的检测。采用断源激光即测量过程中激光源关闭,避免激光信号噪音和强度的影响,获得准确的测量结果。测量过程完全基于单一时间变量的浓度测量,即用目标气体将所有的光吸收完全减去空腔的衰荡时间,所获得的时间差变量测量气体浓度和同位素比率。

主要特点

- 同一主机可实现 CO₂、CH₄ 浓度及 CO₂、CH₄ 碳同位素的同步在线监测分析
- 对外界温度和压力变化不敏感,对震动不敏感
- 系统兼容多种型号分析主机,实现气体分析的在线测量
- 气路控制系统可根据采集原始数据进行-气体通量的实时计算,可使用标准气体进行分析仪自动校准
- 可根据需要对 CO₂ 浓度进行预处理,调控系统内的起始 CO₂ 浓度

性能指标

微生物在线培养分析系统	
样品盘	标配 16 位样品盘, 也可选配 4 位或 9 位样品盘
温度控制范围	-20°C~80°C
系统响应时间	5 秒
气压传感器精度	0.05%
温度传感器精度	±0.15°C
培养瓶温度范围	-20~80°C
控制方式	自动和人工可选
温度控制精度	±0.1°C
变温速率(升温)	1°C/60s (室温环境)
变温速率(降温)	1°C/90s (10-80°C)
流速	1L/min, 0-4 L/min 可调
重复定位精度	0.2mm
累积行程误差	±2mm
自动校准	三个标气端口, 自动标定
数据计算	系统可以实现数据自动计算处理
增样设置	测样过程中可以直接增加新样品, 无需关机处理
运行环境温度	-20°C-60°C
控制原理	集成阀块控制
控制主机数量	1 台
气体分析仪	
CO ₂ CH ₄ 同步测量模式	
δ ¹³ C 比率 (1σ) 确保精度	CO ₂ : <0.16‰; CH ₄ : <1.2‰ (低浓度测量模式) CH ₄ : <0.55‰ (高浓度测量模式)
CH ₄ 浓度精度 (30s, 1σ)	低浓度测量模式: 5ppb+0.05%读数 (¹² C) ; 1ppb+0.05% 读数 (¹³ C) ; 高浓度测量模式: 50ppb+0.05%读数 (¹² C) ; 10ppb+0.05% 读数 (¹³ C)
CO ₂ 浓度精度 (30s, 1σ)	200ppb + 0.05 % 读数 (¹² C) ; 10ppb + 0.05 % 读数 (¹³ C)
H ₂ O 测量精度 (30s, 1σ)	< 300ppm
最大峰-峰漂移 (> 24 hrs, 1h)	CO ₂ : <0.6 ‰; CH ₄ : <1.5 ‰@10ppm CH ₄

CO ₂ 测量范围	0~4000 ppm (测量范围);0~2000ppb (保证精度)
CH ₄ 测量范围	0~20 ppm (测量范围);0~15ppm (保证精度)
H ₂ O 测量范围	0~70000 ppm (测量范围);0~30000 ppm (保证精度)
CH₄ 同位素测量模式	
CH ₄ δ ¹³ C 比率 (1σ) 确保精度	低浓度测量模式: <0.9‰; 高浓度测量模式: < 0.5 ‰
CH ₄ 浓度精度 (30s, 1σ)	低浓度测量模式:5ppb+0.05%读数 (¹² C) ; 1ppb+0.05%读数 (¹³ C) ; 高量程模式: 50ppb+0.05%读数(¹² C); 10ppb+0.05%读数 (¹³ C) ;
CO ₂ 浓度精度 (30s, 1σ)	500ppb + 0.05 % 读数
最大漂移 (> 24 hrs, 1h 平均)	<1.5 ‰@10ppm CH ₄
H ₂ O 测量精度	< 300ppm (1min) ; < 80ppm (5min)
CH ₄ 测量范围	0~20 ppm (测量范围);0~15ppm (保证精度)
CO ₂ 测量范围	0~4000 ppm (测量范围);0~2000ppb (保证精度)
H ₂ O 测量范围	0~70000 ppm (测量范围);0~30000 ppm (保证精度)
CO₂ 同位素测量模式	
确保精度δ ¹³ C 比率 (1σ)	确保精度: <0.12‰
CO ₂ 浓度精度 (30s, 1σ)	200ppb + 0.05 % 读数 (¹² C) ; 10ppb + 0.05 % 读数 (¹³ C) ;
最大漂移 (> 24 hrs, 1h 平均)	<0.6 ‰;
CH ₄ 浓度精度 (30s, 1σ)	50ppb+0.05%读数 (¹² C) ;
CO ₂ 测量范围	0~4000 ppm (测量范围);0~2000ppb (保证精度)
CH ₄ 测量范围	0~20 ppm (测量范围);0~15ppm (保证精度)
H ₂ O 测量范围	0~70000 ppm (测量范围);0~30000 ppm (保证精度)
检测室长度	30cm
检测室容积	50ml
分析软件	
运行环境	Windows 系统兼容 IOS 系统
数据计算	可实现多种气体成分的通量计算与均值计算
通量值计算	选择性设置不同时间段的通量值
数据可信度校准	同步输出线性关系 R 值和一致性指数 I, 可用于判断数据可信度

数据处理	可进行批量数据的处理
数据有效性检查	可进行数据有效性检查
整机指标	
气体分析仪温度控制精度	≤0.006°C (整机)
气体分析仪压力控制精度	≤0.001atm
供电中断试验	> 5 AC 循环启动
取样流速	<0.04L/min, 760 托
环境温度	-15°C ~ 50°C
取样压力	300 ~ 1000 托
环境湿度	< 99% R.H, 无冷凝@40°C
震动测试	2 axis, 25 Hz, 1gp-p 加速, 15min/轴线
激光扩展通道	3 个
数据输出	RS-232, 网卡, USB, 模拟输出 (可选) 4-20mA/-10-10V
数据采集主机	液晶显示器、WIN7 系统、2G 内存、160G 硬盘
出/入口接头	1/4 英寸接头套管
电源	220V (±10%) /50Hz
尺寸/重量	40.2cm×17.0cm×15.6cm, 重量 20.6kg