
便携式土壤 / 水体温室气体监测系统

1. 背景

土壤和富营养化的水体是温室气体 (CO₂、CH₄) 的重要排放源, 对研究全球气候变化、生态系统碳、氮循环、水华等生态环境问题有至关重要作用。野外原位观测 CO₂、CH₄ 是研究森林、草原、农田、沼泽、湿地、复合稻田、库区、水域的 CO₂ 和 CH₄ 排放/吸收、与环境因子变化的关系及其微生物影响机理的重要工具。

研究表明土壤理化性质如温度、含水量、pH 值、土壤质地等因素都可以直接影响土壤微生物量及其生理生化过程, 从而影响温室气体排放。

2. 系统工作原理及特点

系统采用红外相关吸收法测量 CO₂ 及进口激光传感器测量 CH₄ (环境温度 20℃, 环境大气压 1013 hPa, 环境湿度 50±1.5% RH 时, CH₄ 最低检测限 0.8 ppm), 可以分别测量 CO₂、CH₄ 两种气体。进口的 CH₄ 传感器受水汽干扰较小, 内部做了恒温控制, 可以做绝对测量, 数据比较稳定。

具有大屏幕彩屏显示、触摸控制、海量数据存储、联机通讯、自动标定等功能。



3. 技术指标:

测量范围:

CO₂: 0~2000ppm (适用于生态系统地面测量) 可选配 0-5000ppm (适用于地下气体测量)
0-10000ppm、0-50000ppm (适用于湿地、工厂或垃圾厂)

CH₄: 0~100ppm

分辨率:

CO₂: 1ppm

CH₄: 0.01ppm

CH₄ 最低检测限: 0.8ppm



线性误差: $\leq \pm 2\% \text{F.S}$

重复性误差: $\leq \pm 2\% \text{F.S}$

气体流量调节范围: 0-1L/min

零点漂移: $\leq \pm 2\% \text{F.S}/24\text{H}$

量程漂移: $\leq \pm 2\% \text{F.S}/24\text{H}$

预热时间: 15min

响应时间: 小于 120 秒 (2 米管路), 视管路长度变化

操作温度: 0°C~45°C

操作湿度: $\leq 90\%$ (非凝结)

保存温度: 0°C~45°C

保存湿度: 1~90% (非凝结)

工作海拔高度: 0~1000 米 (1000 米以上要重新标定)

电源: 内置电池和 AV220V $\pm 10\%$; 50 $\pm 0.5\text{Hz}$

供电: 交流 220V 40w $\pm 10\%$, 或直流 14.4V 2A, 功耗小于 40W

内部蓄电池续航时间: 开机运行 10 个小时, (可以外置蓄电池)

信号输出: RS232

显示器操作: 320 x 240 彩色触摸屏

存储量：16384 条数据，存满后自动覆盖旧数据

仪器外形尺寸： 57cm x 41cm x 22cm

呼吸室专利漂浮设计，确保水体采样面积与采样器截面一致，锯齿设计易于切入土壤

呼吸室尺寸：高：15.6cm 外径：24.3cm 内径：23.9cm

4. 数据分析软件

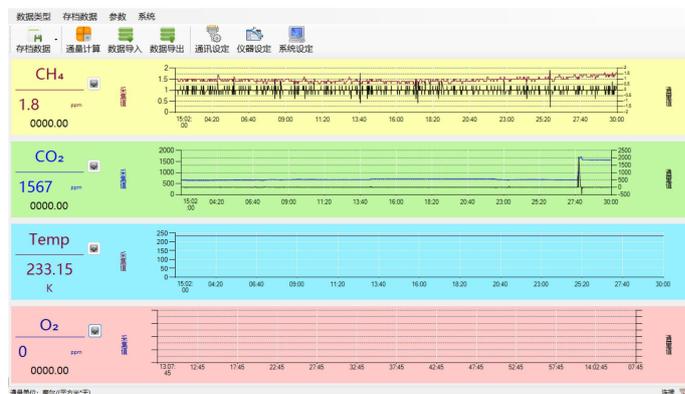
数据分析软件是集合十多年服务生态研究领域的经验，研发设计的专业生态环境采集、计算软件。该软件可采集全球最先进的水、土、气、生物观测设备的数据，计算生态环境研究的专业参数。

软件由多种计算功能可选，可计算 CO_2 、 CH_4 的排放通量等。

采用串口（RS232）方式下载数据。数据自动按时间整合存储。针对已经下载的数据，用户选择一些测量参数后生成曲线图，支持双 Y 轴曲线。用户可自由选择同时显示在屏幕上的测点数据。全中文界面。

对需要监控测量过程的应用，可实时显示测量的各参数曲线，并进行参数的实时对比。

对多测点用户，可在测量区域地图上显示各测点的数据。 如下图：



用户可根据需要在系统设置中选择是否需要通量数据。如下图

数据导出前，只要点击“通量计算”选项系统一键生成通量数据，并保存至数据文档中：

