

托普仪器---致力于中国农业仪器的发展



## 3051 型植物光合测定仪

### 使 用 说 明 书

非常感谢您选择浙江托普仪器有限公司的产品和服务  
在使用产品前请仔细阅读使用说明书

浙江托普仪器有限公司

ZHEJIANG TOP INSTRUMENT Co.,LTD

首先感谢用户选用 3051 型植物光合测定仪。为了您能正确操作使用仪器，请仔细阅读本操作使用说明书，并注意留存以备参考之用。仪器使用过程中如果遇到任何问题，请及时与各地经销商联系，或直接与制造单位（厂家）联系，我们将热忱为您服务。

## 一 用途及使用范围

1.1 3051 型植物光合测定仪是针对检测环境中 CO<sub>2</sub> 浓度的变化而设计的便携式仪器。例如：在农业保护地增施 CO<sub>2</sub> 气肥中 CO<sub>2</sub> 浓度需要达到 1000 ~ 3000ppm；而卫生防疫系统和环境保护部门对人们居住和生活的环境中检测到的 CO<sub>2</sub> 小于 1000ppm。总之在不同的科学研究领域中该仪器具有广泛的用途。另外根据用户需要可提供测量 CO 和 CH<sub>4</sub> 等气体浓度的分析仪器。

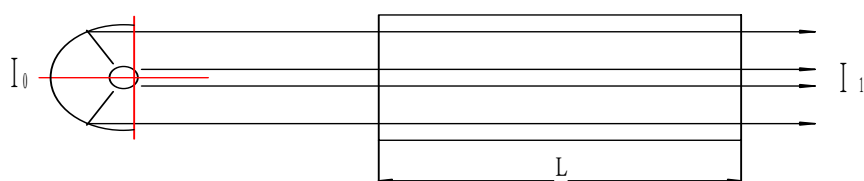
1.2 该仪器为便携式、直流供电。它具有测量精度高、重复性好、反应迅速、可靠性高、其它组份干扰小、仪器轻巧、便于携带到现场进行巡回检测等优点。

1.3 该仪器使用的环境温度是 5 ~ 35℃，相对湿度 ≤ 85% R. H, 周围. 环境不应有腐蚀性气体, 强列的机械振动和电磁干扰。

1.4 供电：交流 220V ± 10%，50HZ ± 0.5HZ 经直流电源转换成 12V1200mA，功耗 5W. 或使用蓄电池 6V. 功耗 3.5W。

## 二 工作原理

2.1 红外线气体分析器是基于不同的气体对红外线有选择性吸收这一原理而进行设计的。吸收关系遵循朗伯—比尔定律。如图 1 所示



红

外光源发出的红外线强度为  $I_0$  它通过一个长度为  $L$  的气室之后，能量变为  $I_1$ 。如果气室中没有吸收红外线能量的气体时，可以认为  $I_0=I_1$ ，但当气室中有吸收红外线能量的气体时，这时  $I_1$  满足下式： $I_1=I_0e^{-kcL}$ ，式中： $C$ —是被测气体的浓度； $k$ —是气体的红外线吸收系数； $l$ —是气室的长度；当气体的种类一定，则  $k$  就一定， $k$  表示的是气体吸收特征的一个系数。

2.2 当气室长度  $l$  一定时, 从上式中不难看出,  $I_1$  的大小仅与气体浓度有关, 测量出  $I_1$  的大小就等于测量出气体浓度的变化。

### 三 主要技术参数

3.1 测量范围:  $\text{CO}_2$  0-1000ppm (其它测量组份和范围根据需要提供, 详见附注)

3.2 线性误差:  $\pm \leq 2\% \text{F.S}$

3.3 重复性误差: 1%

3.4 响应时间:  $T_{90} \leq 10\text{s}$

3.5 输出波动: 1%F.S

3.6 稳定性: 零点漂移  $\leq \pm 2\% \text{F.S}/4\text{h}$

量程漂移  $\leq \pm 2\% \text{F.S}/4\text{h}$

3.7 干扰误差: 室温条件下饱和水蒸汽干扰  $\leq \pm 2\% \text{F.S}$

3.8 泵流量: 0.5L/min

### 四 成套性

4.1 全套 3051 型植物光合测定仪包括

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| ◇ 3051 型植物光合测定仪         | 1 台      |
| ◇ DC12V1200mA 直流电源      | 1 个      |
| ◇ 叶室手柄及叶室 (20mm × 50mm) | 1 套 单独订货 |
| ◇ 光合吸收罐                 | 1 个 单独订货 |
| ◇ 备件                    | 1 包      |

4.2 可选配件

数量按订货合同

- |                             |
|-----------------------------|
| ◇ 1L 可充式 $\text{CO}_2$ 低压气瓶 |
| ◇ 碱石灰 $\text{CO}_2$ 吸收试剂    |
| ◇ 减压阀                       |
| ◇ 8L 铝合金标准气瓶                |

### 五 仪器结构

5.1 仪器前面板说明

本仪器前面板的下部从左到右依次为气体流量计、电源开关、气泵开关、零点调节电位器、跨度调节电位器、电池/外接开关、气体入口、气体出口、液

晶显示屏（显示浓度含量）、切换阀。

控制件	作用
电源开关	启动开关关闭仪器
气泵开关	启动仪器取样
零点调节电位器	调节仪器的零点
跨度调节电位器	调节仪器的跨度
电池/外接开关	电池与外接供电切换
气体流量计	显示仪器的取样流量
气路切换阀	在调零和测量状态之间进行切换

## 5.2 仪器后面板说明

本仪器后面板的上部从右到左依次为：电源插座、保险、充电指示、供电 5V 插座、信号输出。后面板的下部从右到左依次为碱石灰管、出厂标牌

部件	作用
电源插座	通过直流电源，使用外部电源及充电
仪器保险	仪器的短路保护
充电指示	显示充电状态
供电 5V 插座	作光合吸收时提供搅拌风扇用电
信号输出	测量信号的输出 0-1V（根据要求）
碱石灰管	内装调零用的碱石灰（定期更换）
出厂标牌	标明型号. 编号. 量程范围. 出厂日期

## 六 仪器启动及操作

6.1 将仪器从包装箱内取出，接上外接电源，或者切换到内部蓄电池。打开仪器的电源。注意：仪器接通电源后，将发出 2—3 秒中低电压蜂鸣报警声音，然后仪器正常运转。如果仪器使用蓄电池连续工作若干小时后，仪器将再次长时间发出报警声音，则说明蓄电池电能已快用完，此时应停止使用，待蓄电池充足电后再使用：或改用市电 220VAC 经直流电源转换成 12V 给仪器供电。一般充满蓄电池电能时间为 12 小时可使仪器连续工作 4-5 小时。

6.2 仪器接通电源后预热 15min，这时数显表头显示值为空气中 CO<sub>2</sub> 的浓度值，约为 300-500ppm。

6.3 仪器预热 15min 后，第一步要校准仪器的零点。将仪器的前面板的切换阀旋到左侧的零点位置上，打开泵的开关。约 1 分钟后，数显表头的显示值趋向零点附近。此时，旋下零点电位器上的保护盖，调节零点电位器。将显示值调到零点上。

6.4 第二步要校准仪器跨度，在仪器零点校准结束后，关上气泵的开关，将仪器前面板的切换阀旋到右侧的测量位置上，将 1 升标准气瓶的出气嘴插入到仪器的气体入口，轻轻压 3 次，每次约 1 秒，然后等待 1 分钟左右，待显示值稳定以后，调节跨度电位器使显示值与标准气浓度一致。（若使用带减压阀的高压气瓶，应将标准气以 0.5L/min 的流量通入仪器内，约 1 分钟左右，待显示值稳定以后再进行跨度校准。）

6.5 测量：用软管将取样手柄与仪器气体入口连接上，开泵即可抽取样气进行测量。不取样时可把泵关闭。

6.6 测量完闭以后，关上电源开关及泵开关，拔下稳压电源插头，将仪器前面板的切换阀打到右侧的测量状态。

备注：由仪器内蓄电池供电时将仪器前面板的外接供电和电池供电切换开关拨到“电池供电”方向。其余操作相同。

测量完毕以后，关上电源开关及泵开关，将仪器前面板的外接供电和电池供电切换开关打到“外接”状态。将仪器前面板的切换阀打到右侧的测量状态。

6.7 仪器日常使用中应在预热后校准一下仪器零点即可使用，使用过程中每 1-2 小时可以再校准一次零点，这样可消除零点漂移，使测量结果更准确，仪器跨度每月校准一至二次。在没有标准气体的时候，仪器跨度调节电位器应保持在上一次调整好的位置上，不得随意调整，此时只需要校准好仪器的零点，即可进行测量工作。

6.8 仪器的测量工作完毕后，，拔下给仪器供电的电源插头，用胶管短接上样气的进出口和零气的进出口。将仪器、电源及附件装到仪器专用包内，并妥善保管，避免磕碰和丢失。

6.9 当蓄电池工作到仪器低电压蜂鸣报警时，应停止使用，待给蓄电池充好电再用。

6.10 充电时，将电池/外接开关切换到上侧，用直流电源上的接头插入仪器后

面板上的电源插座，直流电源的电源插到市电 220VAC 插座上。此时仪器后面板的充电指示灯点亮，充电时间为 12-15 小时即可充好。当蓄电池还有电能时充电时间应控制在 6-8 小时。要特别注意：应避免长时间的过充电和过放电情况发生以保证蓄电池正常使用寿命。

6.11 当将采用外部电源供电时，电池/外接开关切换到下侧，直流电源上的插头插入仪器后面电源插座上。

6.12 用直流电源 DC12V1200mA 或给仪器供电或给蓄电池充电只能选择其一不能同时进行。

6.13 仪器后面板上装有碱石灰 CO<sub>2</sub> 过滤器管的旋盖，内装碱石灰，一般 3 个月至半年更换一次。更换时将旋盖旋下，仪器直立，失效的碱石灰即可被倒出，然后将仪器倒立，装入碱石灰和少许脱脂棉花，并留有一定余地，最后将旋盖装上并旋紧。

## 七 仪器的维护和故障修理

### 7.1 仪器的日常维护及注意事项

7.1.1 仪器内的气路中接有一个莎芯球，主要过滤灰尘，具有方向性，为保证气路不受污染应按操作步骤要求进行，不得随意反接。

7.1.2 仪器测量时当低电压蜂鸣器报警时，表明蓄电池电能已不足，应该及时关机，给蓄电池充足电后再用，过放电极易造成蓄电池损坏，这一点使用中要特别注意！

7.1.3 仪器不用时，应将样气进出口和零气进出口用橡胶管短接上，形成闭环，以防灰尘污染气室和减少碱石灰消耗。并将仪器贮放在防潮、防晒处。

7.1.4 仪器应避免安放在振动较大的环境中，携带现场使用过程中应避免强烈磕碰和跌撞，测量过程中应避免阳光长时间直射。

### 7.2 仪器故障

现象	故障原因	排除方法
显示值不变、调零不起作用	仪器内线路板	及时与经销商或制造商联系、更换主机或检修主机内线路板
仪器低电压蜂鸣器长时间报警	蓄电池电能不足或市电 220VAC 过低	给蓄电池充电或与制造商联系

显示噪音增大	气室被污染	与制造商联系更换气室
回零滞后	碱石灰失效	可在当地化学试剂商店购买或与制造商联系

## 八 仪器运输和保管

- 8.1 仪器运输时要防雨淋、防爆晒、防强烈冲击。
- 8.2 仪器应存放在阴凉处及湿度小于 85%R.H 的室内。空气中无腐蚀性气体，仪器不用时要把仪器气路的出口和入口用橡皮管封闭起来以避免气室污染。

## 九 制造厂保证

在用户遵守保管和使用规则的情况下，以制造厂发货给用户之日起，十二个月内产品因质量不良而发生损坏或不能正常工作，制造厂将无偿地为用户修理或更换产品零部件。

## 十 附注

### 10.1 仪器的测量范围

- ◇ 0-5000ppmCO<sub>2</sub> 是针对农业保护地，卫生防疫系统和环境保护部门设计的。
- ◇ 0-1000ppmCO<sub>2</sub> 是针对植物光和作用测定而设计的

### 10.2 该原理的系列产品还可提供您所需要的专用仪器，其测量组份和范围是：

CO 最低测量范围：0—50ppm            最高测量范围：0—100%

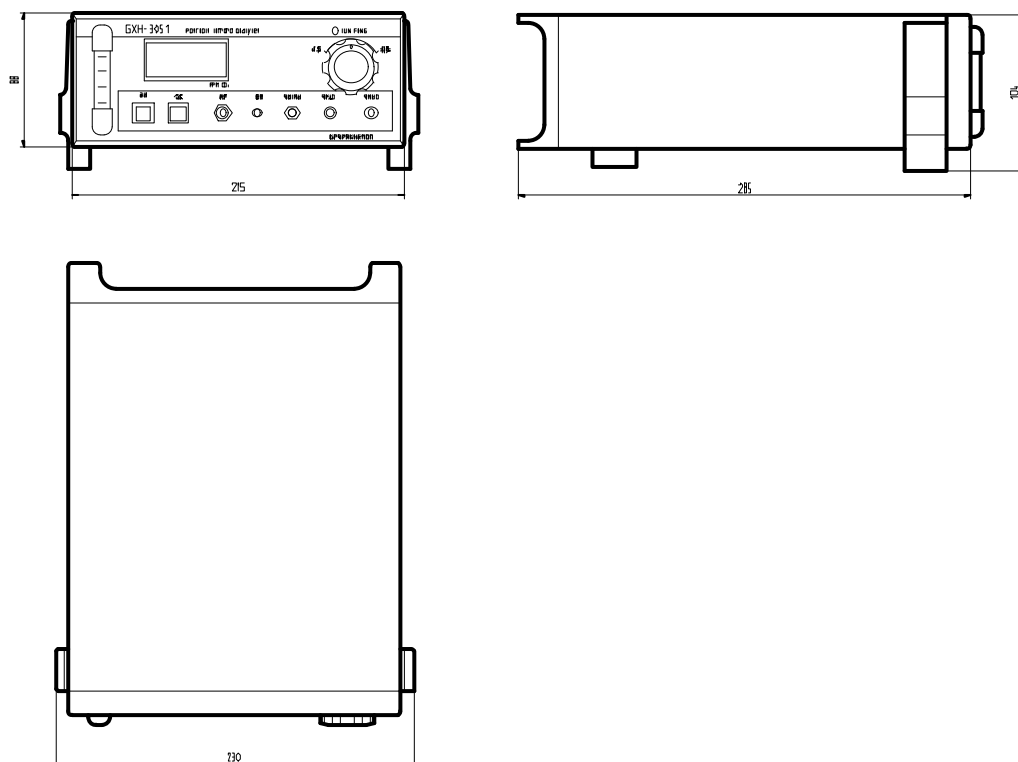
CO<sub>2</sub> 最低测量范围：0—100ppm        最高测量范围：0—100%

CH<sub>4</sub> 最低测量范围：0—100ppm        最高测量范围：0—100%

一般情况下该仪器提供单组份单量程的测量规格，介于最低测量范围与最高测量范围之间的任何一个量程，根据需要确定。按用户特殊场合需要也可提供多组份多量程的分析仪器。

### 3051 型便携式红外线分析仪器外形尺寸图

托普仪器---致力于中国农业仪器的发展



地址：杭州市西湖科技园区西园八路 11 号 邮编：310030  
电话：0571-86056609 86823770  
传真：0571-86059660 86823529  
网址：[www.top17.net](http://www.top17.net)  
售后服务专线：400-672-1817