

4. 充电器	1 个
5. 仪器安装使用说明书	1 份
6. 产品合格证	1 份
7. 装箱单	1 份

## 八、制造厂的承诺

1. 当用户对仪器的测量范围（量程）提出要求时，公司可按用户要求予以设计。

2. 在用户遵守保管和使用规则的情况下，从制造单位发货给用户之日起，十二个月内产品因质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造单位将无偿地为用户更换或修理产品零部件。

## 九、技术支持

如遇不能解决的技术问题或需获取华云仪器产品资料及查看最常见的故障维修、解答时，请浏览公司网站提供的视频演示和资料下载或拨打服务热线（周一至周五 8：30-17：00 国家法定节假日除外）。

单位名称：北京市华云分析仪器研究所有限公司

联系人：王利

服务热线：（010）82831272

传真：（010）82831272

网址：[www.hyaii.com](http://www.hyaii.com)

邮箱：[huayunn@263.net](mailto:huayunn@263.net)

# GXH—3010H 型 手持式红外线气体分析器 使用说明书



**北京市华云分析仪器研究所有限公司**

# 目 录

一、概述 .....	1
二、仪器的工作原理与仪器结构 .....	1
三、主要技术数据 .....	2
四、仪器的操作步骤 .....	5
五、仪器的故障及其排除 .....	8
六、仪器的运输与保管 .....	8
七、仪器的成套性 .....	8
八、制造厂的承诺 .....	9
九、技术支持 .....	9

## 4、校正终点

仪器的终点建议 3 个月应标定一次，标定时先调好仪器的零点，然后轻按“泵”键开关，关泵。将带流量计的减压阀安装到事先准备好的标准气瓶上，用橡皮管将标准气体与仪器的进气口连接。（注：本仪器不附带标准气和减压阀装置，用户如有需求，本公司可代理购买）打开标准

气瓶总阀，再慢慢旋动减压阀旋杆，将气体流量控制约为 0.5L/ min 左右，这时表头显示值会快速上升，约 60s 左右显示值逐渐稳定，观察显示值与标准气值是否一致，用仪器附带的小改锥轻轻转动仪器底部“终点”电位器，使显示值与标准气值相一致即可。依次关上减压阀、气瓶总阀。按下“泵”键开关，将标准气体排出，终点校正即完成。

新出厂的仪器终点是已经校正好的，仪器一般很稳定，所以用户可以根据需要或依据国家计量检定规程要求校正终点。

如果长时间不校正终点，可能会对仪器的准确性产生影响。

## 5、%，mg/m<sup>3</sup>，10<sup>-6</sup>之间的换算

CO<sub>2</sub> 多以（%）浓度表示，有的仪器对 CO<sub>2</sub> 浓度以 10<sup>-6</sup> 或 mg/m<sup>3</sup> 计算，换算关系如下：

(1) 由体积百分浓度（%）换算成 mg/m<sup>3</sup>：

$$\text{mg/m}^3 = \frac{M \times \% \times 10^4}{B}$$

(2) 由 mg/m<sup>3</sup> 换算成百分比浓度（%）

$$\% = \frac{\text{mg/m}^3 \times B}{M \times 10^4}$$

(3) 由 mg/m<sup>3</sup> 换算成 10<sup>-6</sup>

$$10^{-6} = \frac{\text{mg/m}^3 \times B}{M}$$

(4) 由 10<sup>-6</sup> 换算成 mg/m<sup>3</sup>

$$\text{mg/m}^3 = \frac{M \times 10^{-6}}{B}$$

- c) 消耗功率: < 2W
- d) 仪器重量: < 500g
- e) 外型尺寸: 200mm×95mm×35mm (不含凸出部分)

2、仪器技术指标:

- a) 线性误差: ±2%FS
- b) 重复性: <1%
- c) 稳定性:
  - 零点漂移: ±2%FS/h
  - 量程漂移: ±2%FS/3h

- d) 响应时间: ≤ 15s
- e) 预热时间: 15min

3、仪器额定工作条件

- a) 环境温度: (5 ~ 40)°C
- b) 相对湿度: ≤ 85%
- c) 大气压力: (70 ~ 106) kPa
- d) 电源电压: 交流电源: (220±22) V AC
- e) 电源频率: (50±1) Hz

4、测量气体流量: (0.2 ~ 0.5) L/min

## 四、仪器的操作步骤

### 1、启动

1.1 轻按控制面板上的“开”键，仪器启动并开始倒计时 30 秒。倒计时结束后仪器进入待机状态。仪器每日首次启动时需预热 15 分钟后方可测量。而在热机状态时，再次开机时只需要待 30 秒倒计时结束后便可进行测量（注:预热是指仪器从启动到能达到仪器性能指标正常工作的时间）。

1.2 按“电压”键检查电池电压。仪器内置 8.4V 锂电池供电，当显示电压值低于 7V 时，需要给仪器充电后才能正常使用。

如图一所示，当红外光源发出红外线能量为  $I_0$  时，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  $I_1 = I_0$ ，如果气室中有吸收红外线能量的气体时， $I_1$  满足下列公式:

$$I_1 = I_0 e^{-KCL}$$

式中:  $K$ —是气体的红外线吸收系数

$C$ —是被测气体的浓度

$L$ —是气体的吸收光程 (气室长度)

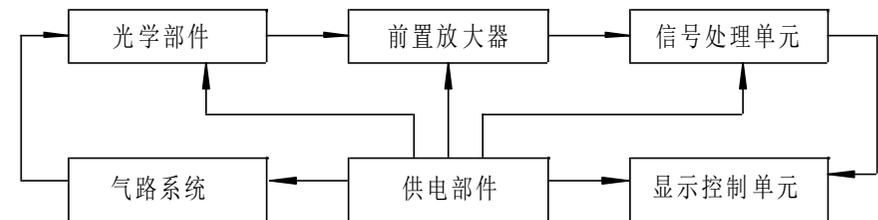
$I_1$ —是衰减后的红外线能量

当气体的种类一定时，则  $K$  值就一定， $K$  是表示气体吸收特征的一个系数。当气室长度  $L$  一定时，从上式中看出， $I_1$  的大小仅与气体浓度  $C$  有关，测量出  $I_1$  的大小就等于测量出气体浓度的变化。

二氧化碳气体的特性吸收波长是  $4.26\mu\text{m}$ ，因此对该波段的红外线能量有强烈的吸收；仪器选定二氧化碳气体不吸收红外线能量的某一波段为参比波长，选定二氧化碳气体对红外线能量有强烈的吸收的  $4.26\mu\text{m}$  处为分析波长。

### 1、仪器结构

仪器系统如图二所示:

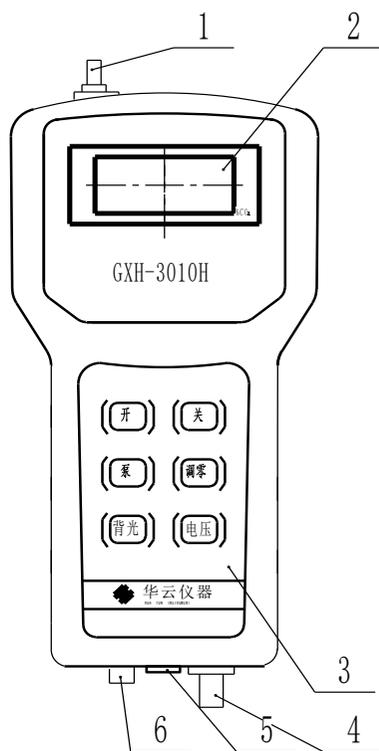


图二 仪器系统的方框图

从图二可以看出，仪器是由光路系统、气路系统、前置放大器部件、供电部件、信号处理部件、显示控制部件六大部分组成的。

仪器采用重要部件：检测器。

当光源发出的红外光，通过光路系统产生光学信号，该信号经检测器转为电信号由前置放大器检测放大，通过信号处理部件做进一步放大滤波并线性化处理后，由显示控制部件做补偿及数字显示转换，各部件的电源由电源供电部件提供。



- 1.入口 2.显示屏 3.控制面板 4.出气口 5.终点电位器  
6.电源/充电插座

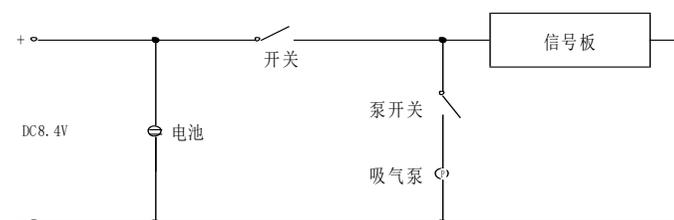
图三 仪器前面板

- 1) “入口”：被测气体入口。
- 2) “终点”：用来调节仪器终点的电位器。
- 3) “仪器显示屏”：用来显示测量值和当前电源 / 电池电压。
- 4) “控制面板”：
 

“开”键	启动仪器。
“关”键	关闭仪器。
“泵”键	开启或关闭内置泵。
“背光”键	打开或关闭显示屏背光。
“调零”键	按下后仪器进入自动调零状态，滴滴声后调零完成并自动返回测量状态。
“电压”键	按下显示当前电池电压，再按下返回测量状态。

- 7) “出口”：出气口
- 8) “充电”：充电接口。

### 3、电路图



### 三、主要技术数据

#### 1、基本参数

- a) 测量范围：CO<sub>2</sub>：□ 0~0.500% □ 0~1.000%
- b) 电池电压：约 8.4VD

## 一、概述

GXH—3010H 型手持式红外线气体分析器是基于 NDIR (Non-Dispersive Infra-Red) 原理, 即不分光红外线 (也有文献翻译为非色散红外线) 原理而设计制作的新型红外线气体分析器, 其工作原理是被测气体对红外线的选择性吸收。可用于环境监测等多种不同环境。仪器能快速、准确地对环境空气中的二氧化碳浓度进行测定。

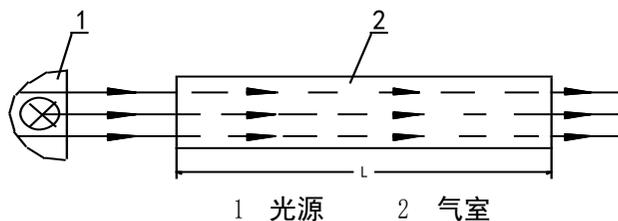
仪器为数字液晶显示、体积小、结构合理、功耗更低, 内置取样泵主动式测量, 内置过滤器并自动切换“调零”、“测量”状态, 且具有一键式调零功能。仪器具有响应迅速、操作方便、带 LED 背光的特点并采用触摸按键选择仪器各项功能。

本仪器符合中华人民共和国国家计量检定规程 JJG635-2014 《一氧化碳、二氧化碳红外气体分析器》的要求, 符合行标 JB/T 11937-2014 《便携式红外线气体分析器》的标准。

## 二、仪器的工作原理与仪器结构

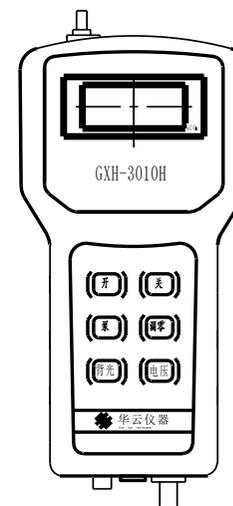
### 1、工作原理

本仪器是根据不分光红外线 (NDIR) 原理、朗伯-比尔定律和气体对红外线有选择性吸收的原理设计而成的。采用高灵敏度光电导红外探测器。



图一、吸收关系示意图

### 2、校正零点



图四、校正零点

在仪器预热完成后, 可按下“调零”键, 此时仪器进入调零状态。显示屏左侧出现调零标记, 同时气路切换至内循环并开启泵, 仪器内部 CO<sub>2</sub> 被吸收剂吸收。当听到“嘀、嘀”时表示仪器调零结束, 仪器自动进入测量状态, 此时可对环境进行测量操作。为保证测量精度, 建议可在工作约 30 分钟后再按一次“调零”键进行零点校准。

### 3、测量

仪器自动调零后, 便自动进入测量状态。此时仪器将被测环境中的气体抽入仪器内, 待显示屏上的数值稳定后直接读出被测的 CO<sub>2</sub> 浓度值, 即完成一次测量。

要将 CO<sub>2</sub> 的 10<sup>-6</sup> (1%=10000×10<sup>-6</sup>) 值转换成 mg/m<sup>3</sup> 数值, 需根据当地气压、温度值进行修正, 但在城市气压、温度变化不大的情况下, 一般可取的经验公式如下:

$$\text{mg/m}^3 \approx 1.96 \times 10^{-6}$$

尊敬的客户：

首先感谢您选择 GXH—3010H 手持式红外线气体分析器。

GXH—3010H 型手持式红外线气体分析器，是我公司最新开发的产品。该产品沿用了便携式红外线气体分析器的各项技术优势，通过改进内部光学结构及采用创新型技术，达到了缩小仪器体积的目的及提升仪器性能指标的要求，给仪器使用者带来了极大的方便。

仪器具有反应快速、测量准确、重复性好、操作简便等特点。

为了能正确使用仪器，请在使用前仔细阅读使用说明书。

上述公式中，B 为在标准状况下气体的摩尔体积。当温度为 0℃，大气压力为 101.3 kpa 时，气体的摩尔体积为 22.41L；当温度为 25℃，大气压力为 101.3 kpa 时，气体的摩尔体积为 24.46L；M 为被测物质的分子量。

#### 6、充电

当仪器显示电池电压低于 7V 时，就应对仪器电池进行充电。充电时，将充电器一端插在 220V 交流电源插座上，另一端插在仪器的“充电”处，指示灯由红变绿说明电池已充满。

仪器电池为高聚合物锂电池，无记忆效应，可随充随用。当仪器处于完全放电的情况下，需 6-8 小时才能充满。

7、注意事项：请勿自行打开仪器后盖，否则不予以保修。

#### 五、仪器的故障及其排除

1.仪器无指示	电池电已放光或电池电压很低，应即时充电。
2.泵不工作	①检查泵按键是否接触不好，反复按几次。 ②当电池电压过低时泵也可能不工作，应即时充电。
3.无法测量	①未开泵，应开泵。

除上述故障外，用户若发现其它问题无法解决，可及时与我公司生产、销售部门联系，我们将及时热忱地为您服务，解除您的后顾之忧。

#### 六、仪器的运输与保管

- 1、仪器运输要防雨雪，防强烈冲撞，防易燃易爆。
- 2、仪器应储存在干燥及相对湿度≤90%的室内。存放仪器的室内空气中应无腐蚀性气体。

#### 七、仪器的成套性

全套 GXH—3010H 型便携式红外线气体分析器包括：

- |                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1.GXH—3010H 型便携式红外线气体分析器 | 1 台 |
| 2.一字小螺丝刀                 | 1 把 |
| 3.仪器箱                    | 1 个 |