

**GXH—3011N 型**  
**在线式红外线气体分析器**  
**安装使用说明书**



京制01080352号



20130237-11

**北京市华云分析仪器研究所有限公司**

# 目 录

一、概述.....	1
二、工作原理.....	1
三、主要技术数据.....	2
四、成套性.....	3
五、仪器结构.....	4
六、仪器各部分的名称及功能 .....	5
七、仪器操作方法.....	6
八、使用和维护.....	8
九、仪器的故障及其排除 .....	9
十、仪器运输和保管 .....	9
十一、制造单位的保证 .....	9
十二、技术支持.....	9

感谢各位用户使用本公司产品，为了能正确使用仪器，请在使用前仔细阅读使用说明书。

## 一、概述

GXH—3011N 型在线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。仪器用于实验室和工业流程,是为环境保护、环境监测、化工、石油、冶金、仓储等需要长期连续监测被测气体浓度的领域而设计的,既可以与各种成套设备作为主机配套,也能作为实验室仪器单独使用。根据用户要求提供常量及微量范围内的 CO、CO<sub>2</sub>、HC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等多种气体红外线分析器,也可测量 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、温度、湿度等其它参数。仪器提供 RS-232、RS-485 数字接口、(4~20) mA 输出及相应的数据处理功能。其光学部件采用气体滤波相关(GFC)技术,具有良好的长期稳定性和高选择性。

本仪器对于不同的应用领域,可根据用户的要求对测量成分、测量范围及有关指标做相应的调整,但都符合中华人民共和国国家计量检定规程 JJG635-2011《一氧化碳、二氧化碳红外气体分析器》的要求,符合企标 Q/HDHYU0003-2013《GXH—3011 系列红外线气体分析器》。

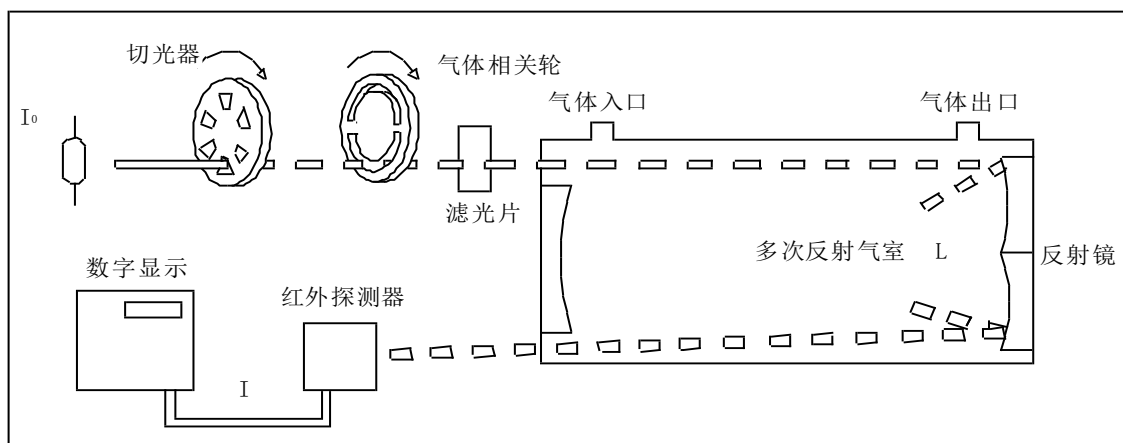
仪器的主要特点:

- 1、 采用彩色大屏幕显示。
- 2、 仪器具有定时采样技术,可实现无人自动运行。
- 3、 具有存储、回放数据功能,并可以将存储数据传送至计算机进行数据处理。最大存储 5000 组数据。
- 4、 具有实时数据传送功能,使用专用气体分析软件可与计算机连接,进行更详细的实时数据曲线显示。
- 5、 具有超限报警功能,可以设定报警点浓度,超限自动报警。
- 6、 仪器可以选择数据显示或者图形显示。

## 二、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。光学结构采用气体滤波相关技术及高灵敏度探测器。

## 光学系统原理示意图（以微量 CO 为例）



图一 GXH—3011N 型红外光学部件示意图

红外光源发出的初始红外线能量为  $I_0$ 。它通过一个多次反射气室之后，能量变为  $I$ ，如果气室中有吸收红外线能量的气体时，则能量吸收特性满足下式：

$$I = I_0 e^{-KCL} \quad (1)$$

$K$ ——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

$I$ ——是衰减后的红外线能量

$K$  值是气体的红外线特征吸收系数，它取决于气体的种类，当气体一定时， $K$  值就是一个固定的常数。则从式（1）中可以看出，当气体的吸收光程  $L$  一旦确定后， $I$  的大小仅与  $C$  有关，测量出能量  $I$  的变化就等于测量出气体浓度的变化。

### 三、主要技术数据

- 测量范围：
 

CO:	<input type="checkbox"/> 0~5.00%	<input type="checkbox"/> 0~20.0%	<input type="checkbox"/> 0~50.0%
	<input type="checkbox"/> 0~100.0%	<input type="checkbox"/> $(0\sim1000) \times 10^{-6}$	
CO <sub>2</sub> :	<input type="checkbox"/> 0~5.00%	<input type="checkbox"/> 0~20.0%	<input type="checkbox"/> 0~50.0%
	<input type="checkbox"/> 0~100.0%		
- 线性度：±2% FS
- 重复性：<1%

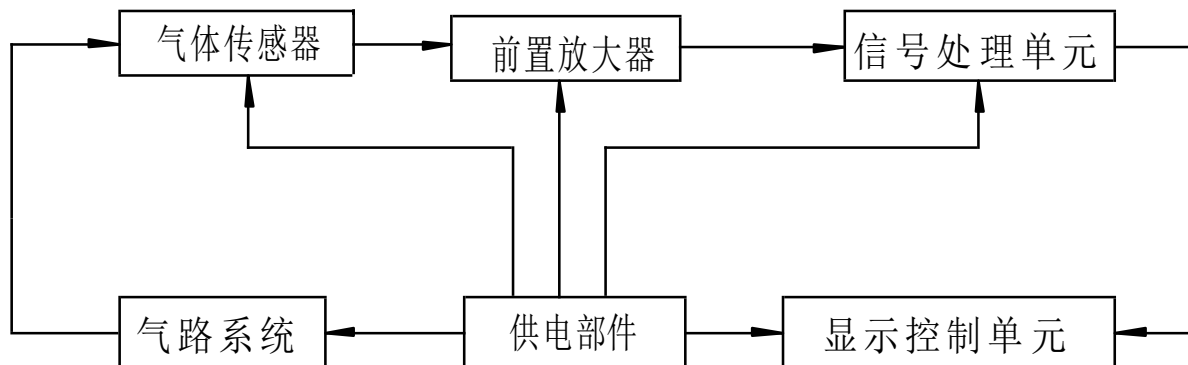
4. 预热时间: 24 小时
5. 零点漂移:  $\pm 2\% \text{ FS}/48\text{h}$
6. 量程漂移:  $\pm 2\% \text{ FS}/48\text{h}$
7. 响应时间:  $T_0 \sim T_{90} \leq 30\text{s}$
8. 指示噪音:  $\leq 0.5\% \text{ FS}$
9. 环境温度:  $(5 \sim 40) ^\circ\text{C}$
10. 相对湿度:  $\leq 90\%$
11. 供电:  $(220 \pm 22) \text{ VAC}$
12. 功率:  $\leq 150\text{W}$
13. 外型尺寸 (mm):  $436 \times 326 \times 133$

## 四、成套性

全套 GXH—3011N 型在线式红外线气体分析器包括:

- |                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. GXH—3011N 型在线式红外线气体分析器 | 1 台 |
| 2. 电源电缆                   | 1 根 |
| 3. 白优管                    | 1 根 |
| 4. 过滤纸                    | 1 包 |
| 5. 小号螺丝刀                  | 1 把 |
| 6. 保险管 (250V2A)           | 5 只 |
| 7. 通信软件                   | 1 张 |
| 8. 数据线                    | 1 根 |
| 9. 安装使用说明书                | 1 份 |
| 10. 产品合格证                 | 1 份 |
| 11. 保修卡                   | 1 份 |
| 12. 装箱单                   | 1 份 |

## 五、仪器结构

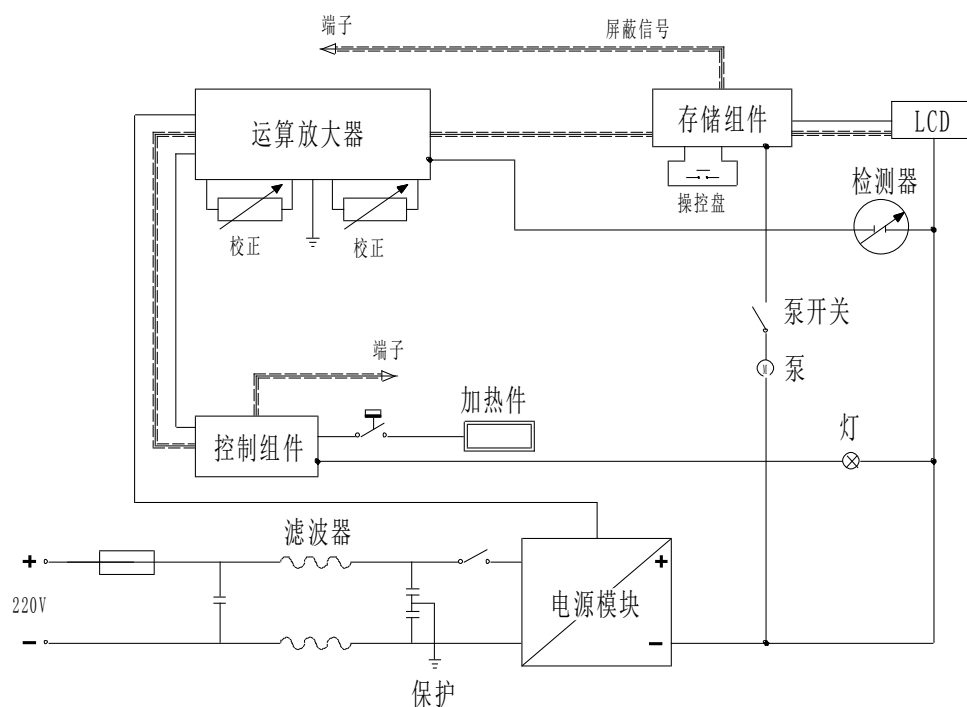


图二 仪器系统方框图

根据图二可以看出，仪器是由气体传感器、气路系统、前置放大器、供电部件、信号处理单元、显示控制单元这六大部分组成的。

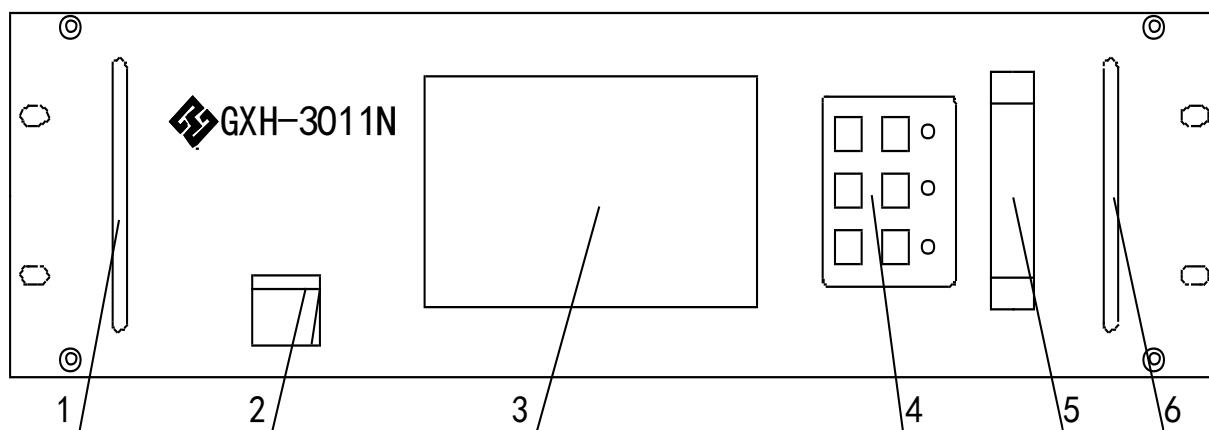
当仪器工作时气体传感器与气路系统连接产生电信号，该信号经前置放大器检测放大，通过信号处理单元做进一步放大处理后，由显示控制单元控制并显示数据，各部件的电源由供电部件提供。

仪器采用的重要部件：检测器。



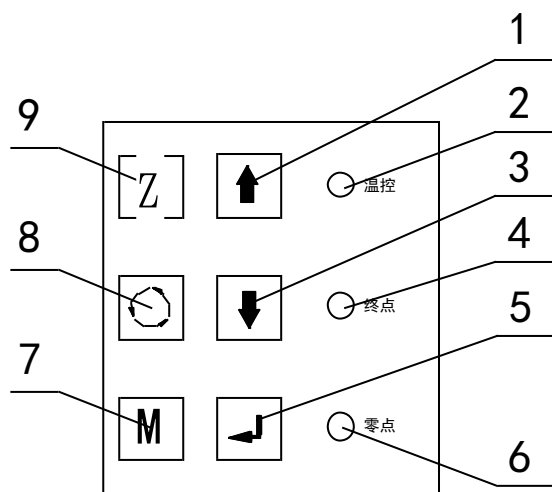
电路图

## 六、仪器各部分的名称及功能



1、6. 仪器把手 2.电源开关 3.显示屏 4.按键 5.流量计

图三 仪器的面板示意图



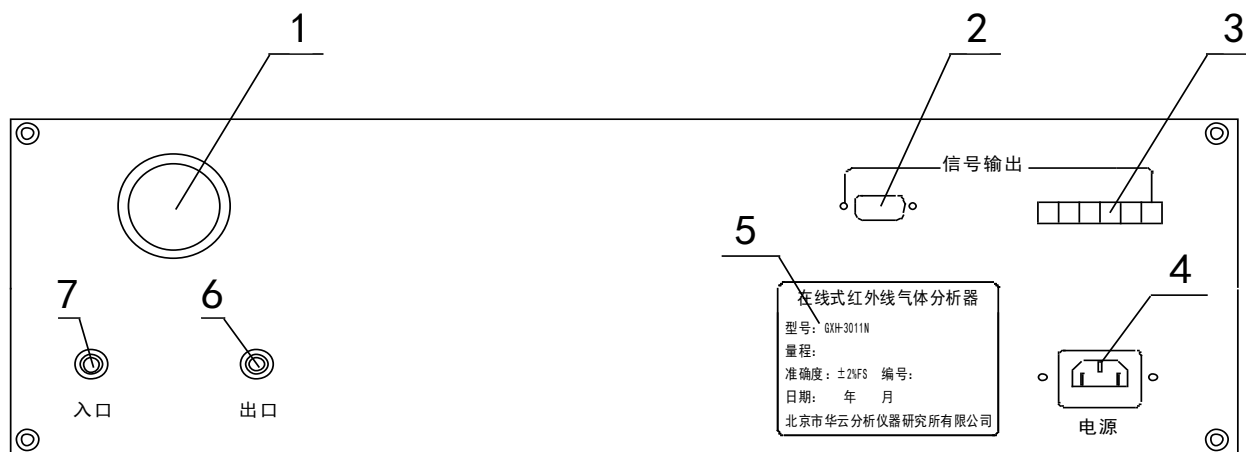
1.向上键 2.温控灯 3. 向下键 4. 终点电位器 5. 确定键  
6. 零点电位器 7. 菜单键 8. 泵键 9. 空置

图四 按键面板

各部位的功能如下：

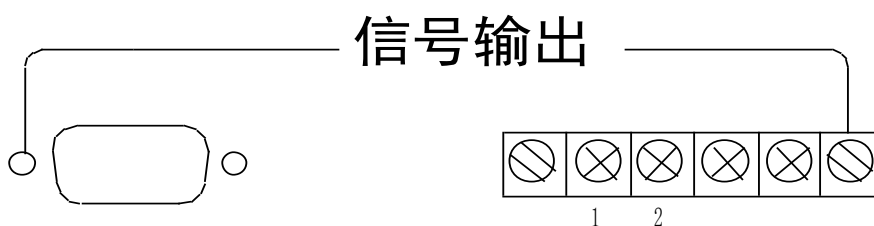
- 1) “仪器显示屏”用来显示功能菜单、设定信息、操作提示、测量及显示回放等。
- 2) “↑”键用来向上移动选择菜单光标，“↓”键用来向下移动选择菜单光标，在进入数字调整时“↑”键增加相应数值，“↓”键为减少相应数值，按住“↑”或“↓”键不松开，可实现数字快速增减。

- 3) “←” 确定键用于确认选定操作。
- 4) “M” 菜单键用于切换主菜单和测量状态。
- 5) 泵开关键用于控制采样泵的启动或停止，按动一下采样泵启动，再次按动后采样泵停止，在进入测量状态时，泵被默认是启动的。
- 6) “Z” 空置。



图五仪器后面板图

1. 观察过滤器      2. 数据上传接口      3. (4~20) mA 输出      4. 电源插座
5. 铭牌      6. 出气口      7. 进气口



图六 信号输出图

图中，“1”、“2”为仪器信号输出点。

## 七、仪器操作方法

### 1. 启动及操作

供电时，将稳压电源标准插头插在仪器后面板的“电源”插座上，这时液晶显示屏被点亮，仪器开始寻址上次关机时的存储位置（寻址的时间以存

储的数据量来定，当存储芯片快满时为最长寻址时间，最长 20 秒)，找到后进入测量界面。找到后进入测量界面。此时我们看到的就为仪器测量界面(测量界面根据测量的组份不同而不同)。

测量存储		
C0	3.00	%

按动“M”菜单键，屏幕将切换到仪器设置菜单，再按“↑”或“↓”键，光标将移动到相应位置，通过“←”确认键进入相应界面。

时间调整	数据设置
零点校准	在线监测
显示方式	报警限值

图六 仪器设置菜单

## 2. 校零点

进入“零点校准”界面，关上泵，通入高纯氮气进行调零，此时表头读数应在零附近，如相差较远则需手动调节面板上的零点电位器，使其读数在“0”附近。

## 3. 校终点

将仪器预热完毕后（注：此时如果在常温下恒温灯会变成均匀的闪动），可以将标准气从进气口通入仪器（注：此时要关上泵）。

将减压阀装在标准气瓶上安装好，气嘴接橡皮管。打开标准气总阀，再缓慢旋动减压阀旋杆，将皮管另一端插到仪器入口处，使表头显示值上升约 3 分钟稳定，仪器前面板上的流量计显示通标准气时的气体流量，调节面板上的终点电位器使显示值与标准气值相等（见气瓶标签）。关上减压器阀再关上气瓶总阀。

注：新出厂的仪器已经校好终点，且仪器终点很稳定，所以用户半年内可不必再校终点。

## 4. 测量

启动后，校对好“零点”、“终点”就可以开始测量。

用皮管将气源与入口相接，便可将被测环境中的气体抽入仪器内，从显

示器上能直接读得被测气体的浓度值。

## 5. 数据设置

本仪器可根据用户设定的采样时间定时将测量数据保存在存储芯片中，用户可以在本仪器上回放查看，也可使用专用通讯软件与电脑连接，将数据传输到电脑上进行处理。

采样时间
数据回放
上传数据
清除数据      退出

在“采样时间”选项中，用户可自行设定存储数据的时间间隔，表头显示的时间为秒。选定后按确定键，仪器将按设定的时间间隔自动保存数据（每保存一个数据可听到滴的一声提示音）。最多可以保存 5000 组数据。

在“数据回放”选项中，可按动向上向下键来回放保存数据。

在“上传数据”选项中，首先用数据通讯线连接电脑 COM 口和仪器数据上传接口，然后按下“确认”键，接着打开软件，然后再点软件上“开始”上传数据即可。关于软件的使用方法，详见软件说明。

在“清除数据”选项中，可以清除已经保存在存储芯片中的历史数据。

## 6. 其他功能

- 1). “时间调整”用来设定当前时间。
- 2). “显示方式”用来选择在测量过程中是数据显示还是图形显示。
- 3). “在线监测”时，仪器每隔 1 秒上传 3 组测量数据，用于时时监测测量数据，此时在计算机端可通过华云通讯软件画出设定时间内的测量曲线或者进行动态监控。
- 4). “报警限值”用来设定超限报警浓度，如果测量浓度不超出设定数据，仪器报警点断开，超出设定数据则连通。

# 八、使用和维护

为了保证仪器的正常运行，用户须定期对仪器及其取样系统进行检查和维护。

仪器后面板上的观察过滤器，其滤纸原为白色，若变成深灰色或变成黑

色应予以更换。滤纸的更换是将观察过滤器盖拧开将密封垫拿开，换上新滤纸后将密封垫放上（注意正反，缺口面朝外）将过滤器盖拧紧。更换完滤纸后应进行探漏，方法是用手堵住仪器入口，面板的流量计浮子应下到底，否则应检查或拧紧过滤器盖使浮子下到底。如无特殊情况，每月更换一次。

## 九、仪器的故障及其排除

开机无显示	①检查电源线及插座是否连接正确，检查插座是否有电。 ②检查保险丝是否熔断，找出原因并更换及排除。
流量计无流量显示或流量很低	①打开仪器上盖，从仪器入口检查气路，是否有折弯或堵塞。检查过滤器是否过脏。 ②检查进气压力或流量是否过低。找出其原因并排除。
泵不工作	对有内置的仪器如发现泵不工作，请检查泵开关、泵按键及泵连接导线是否正常。并检查泵是否被污染，找出原因并排除。

除上述故障外，用户若发现其它问题无法解决，可及时与生产、销售单位联系，我们将随时为您服务。

## 十、仪器运输和保管

1. 仪器运输要防雨防强烈冲击。
2. 仪器应储存在干燥处及相对湿度 $\leq 90\%$ 的室内。存放仪器的室内空气中应无腐蚀性气体。

## 十一、制造单位的保证

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。

## 十二、技术支持

当您想了解华云仪器产品的详细情况、想查看最常见的故障维修、解答，请浏览公司网站或拨打服务热线（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

通讯地址：北京市海淀区高粱桥斜街 59 号院 1 号楼中坤大厦 0608 室

邮政编码：100044

服务热线：(010) 66162541 66513539 66513538

传真：(010) 66162541

网址：www.hyaii.com

邮箱：huayunn@263.net