

HG808-A

超高温环境露点仪

使用说明书

版本：V1.1

深圳市恒歌科技有限公司

关于我们

深圳市恒歌科技有限公司是集温湿度露点变送器的研发、制造、销售和服务为一体的专精特新国家高新技术企业。

深耕行业 20 余年，恒歌以“解决气液体世界的过滤、感知、分析难题，让生命更健康”为使命，不断地提升产品性能和质量，以填补环境测量领域的产品功能空缺，解决温度、湿度和露点测量面临的技术难题，助力客户不断地提高产品竞争力。

公司拥有一支具备强大自主创新能力和丰富行业定制经验的工程师团队，以及系统、严谨、高效的产品设计生产体系，从技术服务到产品研发，从基础测量到高端应用，为客户提供温湿度测量综合解决方案。

公司产品被广泛用于汽车制造、轨道交通、航空、高铁、生物制药、气体、压缩空气、电子器件、智慧农业、仓库、物流及食品加工等行业。

目 录

关于我们	2
1 产品介绍	4
2 技术参数	8
3 产品选型	11
4 探头	12
5 变送器接线	13
6 仪表操作	17
7 用户 PLC 模拟量设置	20
8 模拟量输出计算	22
9 加热抗凝露	25
10 通讯协议	26
11 维护及常见问题排除	33
12 测试软件下载	35
13 注意事项	35
安全与警告	36
联系我们	37

1 产品介绍

1.1 产品概述

HG808 A 系列超高温在线露点仪专为高温干燥环境中的湿度测量而设计，配有坚固的铸铝外壳和不锈钢传感器组件，适合在极端恶劣的高温工业环境中持续精确地监测温度和露点。

A 系列超高温在线露点仪配有耐超高温的露点传感器的同时，还具有在线即时监测功能。该产品应用广泛，涵盖了食品、医药、化工、高温干燥、环境监测等多个领域。

✧ 食品行业：超高温烘干箱在对蔬菜干、水果干等食品烘干和加工过程中，用以在线监测箱内干燥度以确保食品品质；

✧ 制药行业：对药品原料药进行高温烘干和消毒处理过程中，监测露点数据以防止药品受潮或污染，保证药品的质量和纯度；

✧ 化工行业：一些化学反应需要再高温干燥条件下进行，利用 A 系列对高温露点的监测，可以避免水分对化学反应的影响，提高产品的产率和质量；

✧ 高温干燥：A 系产品可能精确地监控高温干燥系统中源头气体的露点，有助于提高高温干燥效率，优化该过程中的能源消耗；

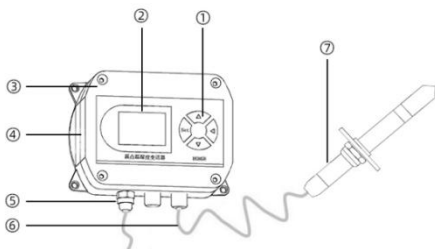
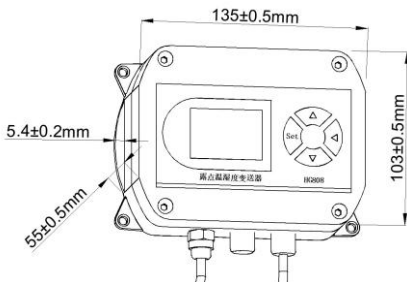
✧ 环境监测：如燃烧烟气排放、烟囱排放等，测量露点有助于监测排放是否达标，从而科学治理环境污染问题。

A 系列超高温在线露点仪配备的传感器具有极强的耐腐蚀性，能够不受油气、灰尘、微颗粒等大多数化学气体的影响，该系列不仅适合超高温（<190℃）工况中的温湿度监测，也适合极端恶劣的条件，如石油化工行业排放废气、精炼厂催化反应重整装置的再循环气体等容易对设备产生腐蚀性伤害的气体的温湿度测量。

A 系列超高温在线露点仪采用标准的 Modbus-RTU 协议，可轻松实现与 PLC、DCS 以及各种组态软件等之间的互联，因此，除了作为在线监测仪器外，也可以作为配件，应用于高热工艺工程系统、工业高温干燥系统、高温恒温恒湿实验箱等多种超高温环境监测控制系统中以提供露点与温度监测数据。

HG808 A 系列露点温湿度变送器有多种类型探头可供选用，具体请查阅第 4 条《探头》。

1.2 外观尺寸



1=按键面板 2=LCD 显示屏

3=仪表本体（铝合金上盖） 4=仪表本体（铝合金下盖）

5=传感器电源线缆 6=传感器探头输入线缆

7=传感器探头（不锈钢）

1.3 功能特点

- 可精准且稳定地测量：超高温环境的露点温度、温湿度、PPM 的测量。
- 同时支持 RS485 输出及两路模拟量输出。
- 模拟量 15 位高分辨率输出，数字输出可选 0.1 或 0.01 分辨率。
- 支持单寄存器及多寄存器读取。
- 产品具有抗结露功能，可让传感器在高湿环境下保持同步。
- 数字输出可同时读取露点、湿度、温度、PPM 值。
- 采用标准的 Modbus-RTU 协议，可轻松实现与 PLC、DCS 以及各种组态软件等之间的互联。
- 10V~28V 超宽电压输入，过流保护，电源极性保护，工业级 ESD 安全防护及电源防反接功能。

2 技术参数

2.1 规格

量程及精度	
露点量程	-50 ~ 90°C （区间内，可按需设置）
温度量程	-40 ~ 190°C
露点精度	±3°C （± 5.4 °F） Td （具体见露点精度表）
温度精度	±0.1°C （@20°C） （具体见温度精度表）
输入与输出	
供电	DC 10V ~ 28V
功耗	<0.5W
模拟信号输出	露点+温度
	4 -20mA / 0-5V / 0-10V （三选一）
RS485 数字输出	温度、湿度、露点、PPM （同时读取）
	分辨率： 0.01°C / 0.1°C 可选 0.01%RH / 0.1%RH 可选
通讯波特率	1200、2400、4800、9600、19200、115200 可设，默认 9600 bps
采集频率	最快 1s 应答，其他 可按 PLC 设定
字节格式	8 位数据位、1 位停止位、无校验
耐压	16 bar
变送器箱体 工作环境	- 20°C ~ +60°C， 0%RH ~ 95%RH（非结露）

2.2 测量值

温度

测量范围

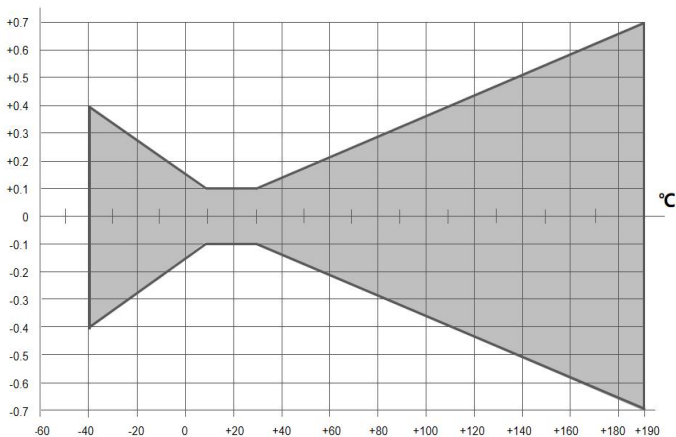
-40 ~ +190°C

准确度

±0.1°C (@20°C)

温度量程类的准确度

Δ °C



露点

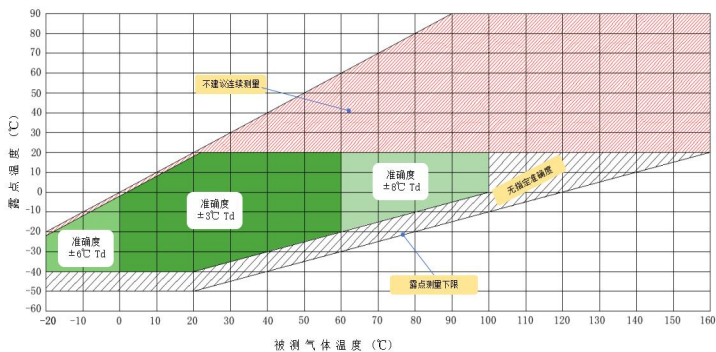
测量范围

-50 ~ +90°C

准确度

 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5.4^{\circ}\text{F}$)Td

露点量程内的准确度

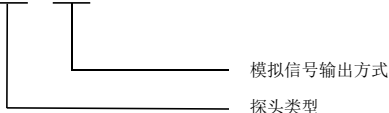


* 露点测量，建议测量环境温度-20°C~160°C

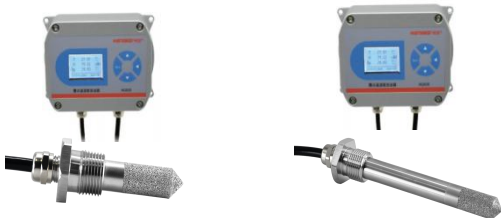
3 产品选型

	HG808-A		
探头类型	分体式带螺纹 探头 0 (加保护罩总长 40mm)	分体式带螺纹 探头 8 (加保护罩总长 103mm)	
	0	8	
模拟信号 输出	4~20mA	0-5V	0-10V
	4	5	1

HG808-A□Y□-A



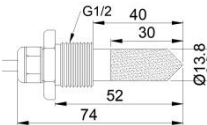
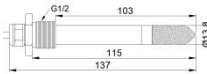
例：HG808-A8Y4-A 表示用于模拟输出为 4-20mA，探头杆长 103mm 的超高温环境露点测量仪。



4 探头

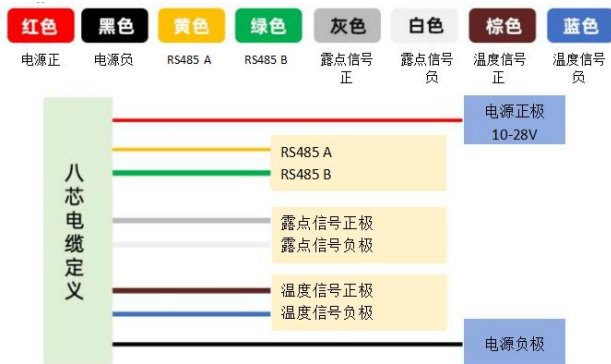
HG808-A 变送器的探头均配备有恒歌的不锈钢烧结过滤器，

常规探头结构如下（其它安装方式，可按客户需要定制）：

类型	探头说明	图片	探头尺寸
分体式 带螺纹 探头 0#	结构小巧紧凑，六角 螺纹尺寸可选，适用于螺 纹坚固的工作场合或穿透 箱壁安装，安装方便。	 默认 G1/2 螺纹	
分体式 探头 8#	常用于大尺寸管道、 烟管等高温管道设施，或 较宽阔的箱体空间内部， 可带压或不带压的工况下 的露点测量。	 默认 G1/2 螺纹	
探头安装：		默认 G1/2 螺纹 可选 NPT1/2 或 M20*1.5 螺纹。	

5 变送器接线

变送器输出采用8芯电缆，各颜色线芯功能定义如下：



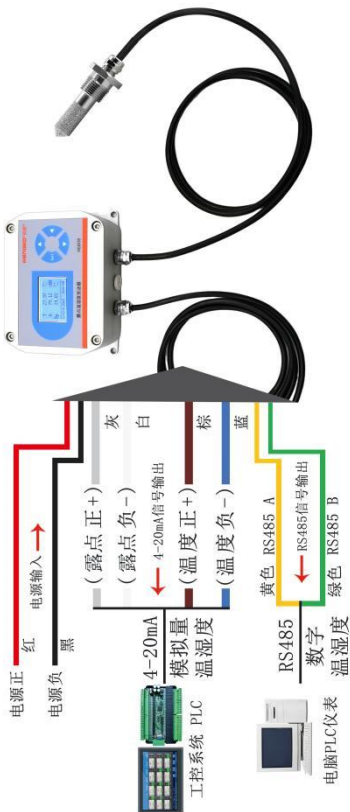
请检查变送器接线，以防止接错线而损坏变送器！

不同模拟量输出类型的变送器请对应下图接线。

4-20mA 电流型接线图:



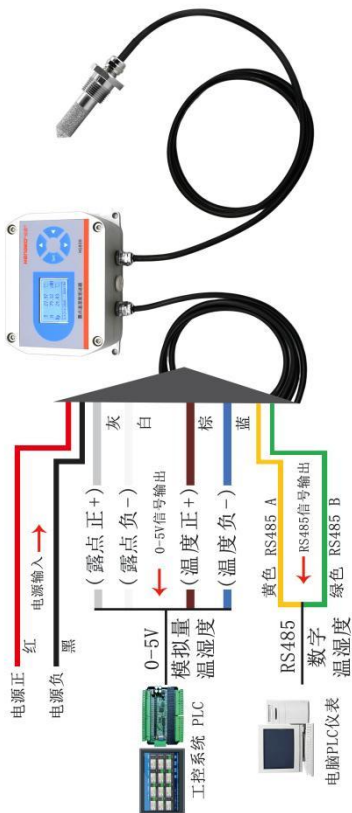
请在通电之前，仔细检查传感器接线，以防止接错线而损坏传感器！



0-5V 电压型接线图:



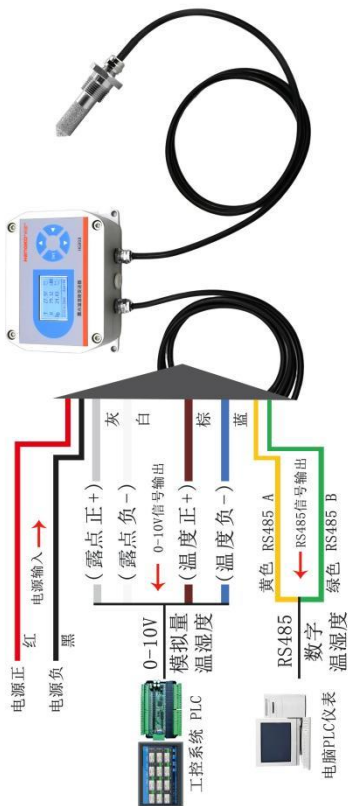
请在通电之前，仔细检查传感器接线，以防止接错线而损坏传感器！



0-10V 电压型接线图：



请在通电之前，仔细检查传感器接线，以防止接错线而损坏传感器！



6 仪表操作

仪表在上电后自动运行，在启动时，会显示表的型号 HG-808，如下图显示：



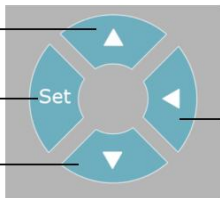
<按键功能>

HG-808一共有4个按键，每个按键功能定义如下：

放大显示模式
数字加 1/选择

设置/确认

露点显示模式
数字减 1/选择



四合一显示模式
上下、左右移动

<实时监控>

按面板上的  键进入单个数据显示模式，温度、湿度、露点每一秒轮换一次显示，数据自动刷新。

T 25.12 °C	H 50.36 %RH	Dp 20.81 °C	H2O 3785 ppmv
Out 1 :4~20mA Addr:01	Out 1 :4~20mA Addr:01	Out 1 :4~20mA Addr:01	Out 1 :4~20mA Addr:01

微水及露点显示模式如下图，其它显示模式下，按面板上的  按键，可随时切换到该显示模式。

T	49.38 °C
H	6.27 %RH
DP	2.83 °C
H2O	3784 ppmv

开机缺省显示如下图，按面板上的  按键，切换为温度+湿度+露点三数同屏显示模式：

T	25.12 °C
H	72.39 %RH
Dp	20.43 °C
Out 1 :4~20mA Addr:01	

<参数设定>

按 Set 键，显示如下要求输入密码的界面，如下图：

Password
0 0 0

输入密码 100 后，再次按 Set 键，依次进入以下设置界面：

CH1 Output
AO: Temperature
Range: -40~120°C

CH2 Output
AO: Humidity
Range: -40~120°C

Modbus RTU
Address: 01
Band rate: 9600

Function
Sensor Heating: Start
Stop

Option
PPM Unit: PPMv
PPMw

Calibration
Temp: 0.0 °C
Humi: 0.0 %RH

Firmware Version
V2.1.0

7 用户 PLC 模拟量量程设置

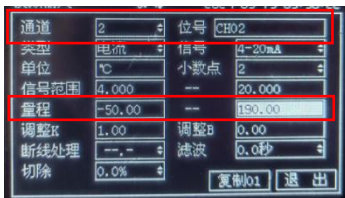
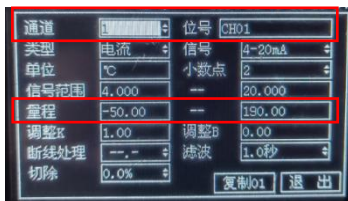
① 测试工具界面：温度模拟输出量程(°C)需为-50~190（如下图）



② 用户 PLC 模拟量量程设置：

（设通道一接温度信号线，通道二接露点信号线）

通道一：-50~190 通道二：-50~190（如下图）



- ③ 设置完成后，即可通过 PLC 读取到模拟量的测量值，通道 1 为温度值，通道 2 为露点值（如下图）：



8 模拟量输出计算

8.1 4-20mA 电流型输出信号转换计算

例如：

量程-50~+190°C，4~20mA 输出，当输出信号为 10mA 时，计算当前温度值。

此温度量程的跨度为 240°C，用 16mA 电流信号来表达，
 $240^{\circ}\text{C}/16\text{mA}=15^{\circ}\text{C}/\text{mA}$ ，即电流 1mA 代表温度变化 15°C。

测量值： $10\text{mA}-4\text{mA}=6\text{mA}$ ，

$6\text{mA}\times 15^{\circ}\text{C}/\text{mA}=90^{\circ}\text{C}$

$90+(-50)=40^{\circ}\text{C}$

当前温度为 40°C

8.2 0-5V 电压型输出信号转换计算

例如：

量程-50~+190°C，0-5V 输出，当输出信号为 2V 时，计算当前温度值。

此温度量程的跨度为 240°C，用 5V 电压信号来表达，
 $240^{\circ}\text{C}/5\text{V}=48^{\circ}\text{C}/\text{V}$ ，即电压 1V 代表温度变化 48°C。

测量值： $2\text{V}-0\text{V}=2\text{V}$

$2\text{V}\times 48^{\circ}\text{C}/\text{V}=96^{\circ}\text{C}$

$96 + (-50) = 46^{\circ}\text{C}$

当前温度为 46°C

以上计算一般用于调试分析，实际接入 PLC/DCS 系统时，
由 ADC 转换及数字化显示由 PLC 或 DCS 系统完成。

8.3 0-10V 电压型输出信号转换计算

例如：

量程-50~+190℃，0-10V 输出，当输出信号为 4V 时，计算当前温度值。

此温度量程的跨度为 240℃，用 10V 电压信号来表达，
 $240\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{V}=24\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{V}$ ，即电压 1V 代表温度变化 24℃，

测量值： $4\text{V}-0\text{V}=4\text{V}$

$4\text{V}\times 24\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{V}=96\text{ }^{\circ}\text{C}$

$96+(-50)=46\text{ }^{\circ}\text{C}$

当前温度为 46℃

以上计算一般用于调试分析，实际接入 PLC/DCS 系统时，
由 ADC 转换及数字化显示由 PLC 或 DCS 系统完成。

9 加热抗凝露

- 启用加热抗凝露功能，进入 HG602&808 Test Tools 程序，点击加热功能栏的<开>按钮。
- 启用加热抗凝露功能 5 分钟后，会自动关闭加热抗凝露功能。
- 如需即时关闭加热抗凝露功能，请进入 HG602&808 Test Tools 程序，点击加热功能栏的<关>按钮，加热抗凝露功能关闭。

10 通讯协议

采用 Modbus-RTU 通信协议，缺省通信方式是：9600pbs，n，8，

1，地址：缺省为 1

下行报文格式（PLC→仪表）：

地址码	功能码	寄存器 起始地址	寄存器 数量	CRC-16 校验码
1byte	1byte	2byte (H, L) *	2byte (H, L)	2byte (L, H)

上行报文格式（仪表→PLC）：

地址码	功能码	数据长度 *	数据 *	CRC-16 校验码
1byte	1byte	1byte	1~N 个 数据	2byte (L, H)

* H 表示高字节，L 表示低字节，用于表示字节顺序

* 数据长度：所有数据的字节个数，数据长度=寄存器数量*2

* 数据：单个数据一般由 2 个字节组成，且高字节在前，低字节在后。

本产品用到的功能码如下：

功能码（十六进制）	功能描述
03	读取输入寄存器
06	写单个保持寄存器

本产品寄存器地址定义如下：

寄存器类型	寄存器地址	含义	字节数及数据类型
输入寄存器	0X0000	温度值	2 个字节，有符号整数，放大了 100 倍
	0X0001	湿度值	2 个字节，无符号整数，放大了 100 倍
	0X0002	露点值	2 个字节，有符号整数，放大了 100 倍
	0X0003	状态值	2 个字节，无符号整数
	0X0004	温度值	2 个字节，有符号整数，放大了 10 倍
	0X0005	湿度值	2 个字节，无符号整数，放大了 10 倍
	0X0006	露点值	2 个字节，有符号整数，放大了 10 倍
	0X0007	状态值	2 个字节，无符号整数
	0X0008	温度值	4 个字节，有符号整数，放大了 1000 倍
	0X0009		
	0X000A	湿度值	4 个字节，无符号整数，放大了 1000 倍
	0X000B		
	0X000C	露点值	4 个字节，有符号整数，放大了 1000 倍
	0X000D		
	0X000E	状态值	4 个字节，无符号整数，放大了 1000 倍
	0X000F		

	0X0010	H ₂ O PPMv	4 个字节, 无符号整数, 放大了 1000 倍
	0X0011		
	0X0012	H ₂ O PPMw	4 个字节, 无符号整数, 放大了 1000 倍
	0X0013		
保持寄存器	0X0100	设备地址	2 个字节, 无符号整数
	0X0101	通信波特率	2 个字节, 详见“波特率设置”
	0X0109	传感器加热开关	2 个字节

<03 功能码—读取全数据, 分辨率为小数点后 2 位>

主机问询帧格式（十六进制）：

地址码	功能码	寄存器 起始地址 (H, L)	寄存器 数量 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X01	0X03	0X00, 0X00	0X00, 0X04	0X44, 0X09

仪表应答帧格式（十六进制，例如：温度 26.27° C，湿度 30.55%RH，露点 9.01°C）

地址码	功能码	数据长度	数据				CRC-16
			温度值	湿度值	露点	状态值	
0X01	0X03	0X08	0X0A, 0X43	0X0B, 0XEF	0X03, 0X85	0X00, 0X00	0XD5, 0X6A

温湿度计算示例如下：

将十六进制转换为十进制后除以 100，即可得到相应的温湿度值。

温度：0X0A43=2627/100=26.27° C

湿度：0X0BEF=3055/100=30.55%RH

露点温度：0X0385=901/100=9.01° C

当温度值为负数时，数据是以补码的形式上传的。

比如：温度值=0XFF37，则换算为十进制为：-201，除以 100，
得出温度为：-2.01° C

状态值：按位解析，bit0：表示温度传感器故障，bit1：表示湿度传感器故障，bit2~bit15：保留。

<03 功能码—读取单个数据>

主机询问帧格式（十六进制）：

地址码	功能码	寄存器起始 地址 (H, L)	寄存器数 量 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X01	0X03	指定寄存器 地址	0X00, 0X01	CRC-16

从机（仪表/探头）应答帧格式（十六进制）：

地址码	功能码	数据长度	数据 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X01	0X03	0X02	2 个字节	2 个字节

示例 1: 读取温度值 (33.21° C)

下行 (上位机/PLC): 01 03 00 00 00 01 84 0A

上行 (传感器/仪表): 01 03 02 0C F9 7D 06

示例 2: 读取露点值 (15.86° C)

下行 (上位机/PLC): 01 03 00 02 00 01 25 CA

上行 (传感器/仪表): 01 03 02 06 32 3A 31

<03 功能码-读取仪表地址>

主机问询帧格式:

地址码	功能码	寄存器 起始地址(H, L)	寄存器数量 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X00	0X03	0X01, 0X00	0X00, 0X01	0X84, 0X27

仪表应答帧格式:

地址码	功能码	数据长度	仪表/传感器地址		CRC-16 (L, H)
			地址 高位	地址 低位	
0X00	0X03	0X02	0X00	0X01	0X44, 0X44

<06 功能码-设定地址>

主机下发帧格式 (以设定地址为 0X08=8 为例):

地址码	功能码	寄存器 地址 (H, L)	寄存器值 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X00	0X06	0X01, 0X00	0X00, 0X08	0X88, 0X21

仪表响应帧与主机发送帧相同:

地址码	功能码	寄存器 地址 (H, L)	寄存器值 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X00	0X06	0X01, 0X00	0X00, 0X08	0X88, 0X21

说明:

* 通讯地址可设范围为 1~247

* 查询仪表地址时,下行报文的地址码固定为 0X00; 设定仪表地址时,地址码可以是本身的真实地址,也可以是 00 (防止忘记仪表地址,可以通过 00 地址重新设置)

* 使用 00 地址码对设备地址重置时,请确保总线上只有 1 台仪表

<06 功能码-设定波特率>

主机下发帧格式 (以设定波特率为 9600bps 为例):

地址码	功能码	寄存器地址 (H, L)	寄存器值 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X00	0X06	0X01, 0X01	0X00, 0X04	0XD9, 0XE4

仪表响应帧与主机发送帧相同:

地址码	功能码	寄存器地址 (H, L)	寄存器值 (H, L)	CRC-16 (L, H)
0X00	0X06	0X01, 0X01	0X00, 0X04	0XD9, 0XE4

寄存器值与波特率对照表:

寄存器值	波特率
=1	1200bps
=2	2400bps
=3	4800bps
=4	9600bps
=5	19200bps
=6	115200bps

注意: 修改波特率后,一般会立即生效,注意上位机软件需要以新的波特率重新连接,如果没有生效,请重新上电。

<06 功能码—开启/关闭传感器加热>

开启仪表加热：00 06 01 09 00 01 98 25

关闭仪表加热：00 06 01 09 00 00 59 E5

注意：

- 1) 加热期间会引起探头的温度升高，从而影响露点值的准确性。
- 2) 为了保护传感器，加热开启后 5 分钟后会自动关闭（5 分钟内可通过命令关闭）。

11 维护及常见问题排除

<传感器清洁>

变送器的主体可以用无绒湿布擦拭清洁。

请勿将变送器浸入液体中，也勿使用清洁剂或溶液。

<变送器校准>

HG808 在出厂时已充分校准。推荐的校准时间间隔为 1 年。

如果有理由相信设备不在的精度规格内，则应使用具有可溯源的校准证书（校准证书在有效期内）的高精度手持式露点仪进行现场检查。如果现场检查表明 HG808 不在其精度规格内，则联系供货商或在您当地的代理商以调校 HG808 变送器。

<故障排除>

◆ 故障：

RS485 连接后，无通信报文

◇ 可能原因及解决方案：

可能是接线错误或通信参数错误，请仔细检测接线及地址、波特率及寄存器地址等设置，此外，错误的供电也会引起变送器不能正常工作。

◆ **故障:**

RS485 通信报文存在严重丢帧

✧ **可能原因及解决方案:**

可能是线缆过长或 RS485 转换器对电平匹配要求非常严格或者抗干扰比较差, 请尝试增加 120 欧姆平衡电阻或更换一个质量可靠的 RS485 转换器。

◆ **故障:**

有通信报文, 上位机不能显示数据

✧ **可能原因及解决方案:**

有些 PLC 或 DCS 只能解析 0.1 分辨率的传感器数据, HG808 提供了 0.01 和 0.1 分辨率两种数据, 请读取对应的寄存器地址。

◆ **故障:**

模拟量输出误差较大

✧ **可能原因及解决方案:**

模拟量的精度还取决于接收端的采样误差, 请检查接收设备的工作状态, 如果确认不是线缆/接收器引起的误差, 请联系制造商或经销商。

12 测试软件下载

软件下载链接:

www.hkometer.com/download/

www.hengko.cn/download/

13 注意事项

1. 要先将产品完整连接 PLC 或电脑等接收端后，再连接供电电源；
禁止先通电再连接传感器或接收端；
2. 变送器外壳要接地，去干扰（建议）；
3. 不能触碰传感器元件或者吹气；
4. 工作电源电压要在范围内使用；
5. 探头朝下安装；
6. 使用环境不能有污染气体（酸性）；
7. 环境的风速、压力必须在使用范围内；
8. 变送器与探头安装远离火花火焰、易燃物品；
9. 变送器使用的其它禁止事项。



安全与警告

- 在使用产品之前，请仔细阅读使用手册，按照本手册中详细说明的程序进行操作时，该产品是安全的，不要将本产品应用大于说明书中所述最大值的测量场合。
 - 请勿拆卸或更换本产品随附的任何电缆或电气部件，否则会损坏变送器。
 - 接通电源之前，请确认所有外接线正确无误，任何错误接线或短路均可能造成变送器损坏。
 - 变送器必须由制造商或经认可的代理商维护。
 - 部分型号产品具有抗结露功能，可提高传感器在高湿度和冰冻环境下的性能以及执行传感器化学清除，启停功能由用户控制，为了保护传感器，启用后超过 5 分钟会自动关闭。
-
- 使用前请仔细阅读本说明书。
 - 本公司保留说明书解释权。
 - 产品外观请以实物为准。
 - 如产品技术或软件升级，恕不另行通知。



联系我们

深圳市恒歌科技有限公司

公司地址：广东省深圳市龙岗区平湖街道富康路 43 号 65 栋

联系电话：86-0755-88823250

官方网址：www.hkometer.com