HENGKO®恒歌®

感知更美好的世界！

HG808-T

# 高温型温湿度变送器

## 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工业级温湿度变送器、在线露点仪、露点变送器、温湿度一体探头、温湿度标准器、湿度巡检仪的研发、制造、销售和服务为一体的专精特新型国家高新技术企业。

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，成就科技未来，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 ..... 6

3　产品选型 ..... 9

4　探头 ..... 10

5　模拟量输出计算 ..... 11

6　通讯协议 ..... 13

7　维护及常见问题排除 ..... 19

8　测试软件下载 ..... 21

9　注意事项 ..... 22

安全与警告 ..... 23

联系我们 ..... 24

# 1 产品介绍

## 1.1 产品概述

HG808 - T5N4 系列是一款专为应对工业高温环境而研发设计的高精度温湿度变送器。该系列产品配有耐超高温的传感元件、坚固的铸铝外壳以及不锈钢传感器组件，具有长期稳定的高精度感知能力和优秀的耐腐蚀能力，适合在工况极端恶劣的高温工业环境中持续精确地检测温度和湿度。

- HG808 - T5N4 系列高温型温湿变送器配有耐超高温的湿度传感器，能够在<200℃的工况环境中进行温度和湿度的测量。因此比较适合用于高热工艺工程、工业高温干燥、燃烧烟气排放、烟囱排放、高温恒温恒湿试验箱等多种超高温环境下的温湿度的精确测量。
- HG808 - T5N4 列高温型温湿变送器配备的传感器具有极强的耐腐蚀性，能够不受油汽、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（<200℃）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。因此，该系列产品通常被使用与高温干燥、设备、工艺和工厂自动化，洁净室，制药工业，化学工业，精炼厂设备等工作环境。
- HG808 - T 列高温型温湿变送器性能精稳可靠，具有高精度、高分辨率、快速响应和强可靠性的特点，以及优良的重复性、耐用性、长期稳定性和强大的传感器抗污染能力，使其在高温高压、高温低湿、油气粉尘、污染严重等苛刻环境测量时更具优势。

HG808 - T5N4 系列高温型温湿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 功能特点

- 分体式/管道式探头，较强的抗腐蚀性能力。
- 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。
- 经过严格测试，确保在恶劣条件下稳定工作。
- 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

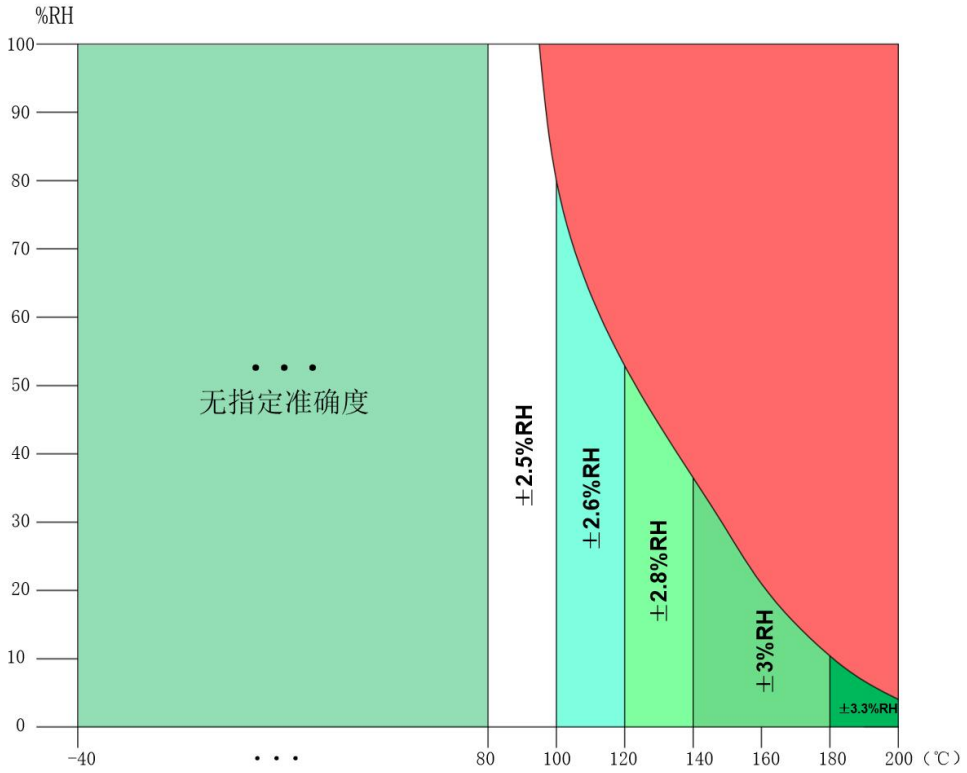
## 2.1 规格

| | |
|---|---|
| **量程及精度** | |
| 温度量程 | -40 ~ +200°C（推荐+85~180） |
| 湿度量程 | 0 ~ 100%RH （推荐 <95%RH ） |
| 温度精度 | ±0.3°C（@85°C） |
| 湿度精度 | ±2.5%RH（@85°C，10~90%RH） |
| **输入与输出** | |
| 供电 | DC 10V ~ 28V |
| 功耗 | <0.5W |
| 模拟信号输出 | **湿度+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<br>0.01%RH / 0.1%RH 可选 |
| 通讯波特率 | 1200、2400、4800、9600、19200、115200<br>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 |
| 变送器盒体<br>工作温度 | - 20℃ ~ +60℃，<br>0%RH ~ 95%RH（非结露） |
| **（露点、PPM 显示数据仅供参考）** | |

## 2.2 测量值

| | |
|---|---|
| 相对湿度量程内的准确度 | |
| 测量范围 | 0~100%RH |
| 准确度 | ±2.5%RH（@85°C，10~90%RH） |

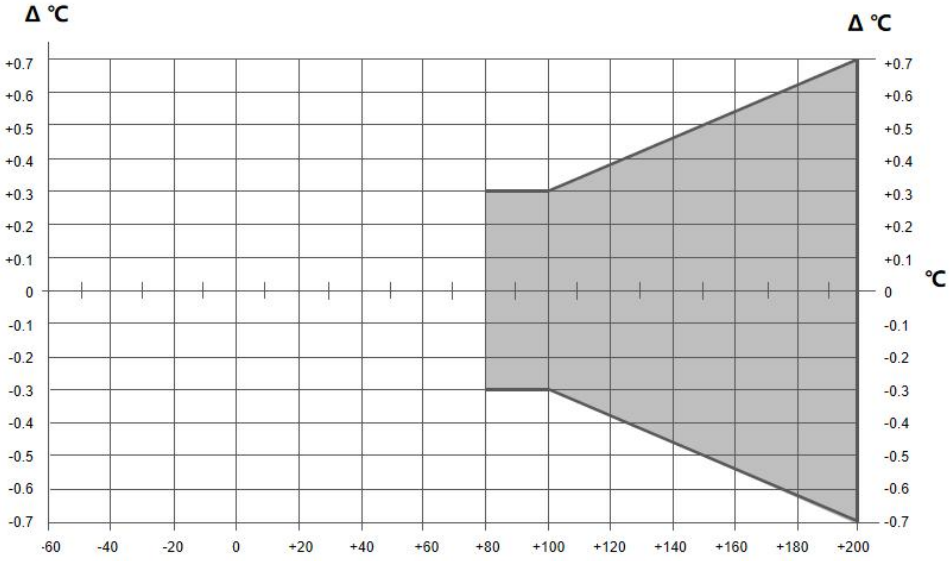
**湿度量程内的准确度**



温度

| | |
|---|---|
| 测量范围 | -40 ~ +200°C |
| 准确度 | ±0.3°C（@85°C） |

**温度量程类的准确度**



# 3 产品选型

| | | | |
|---|---|---|---|
| 高温型 | HG808 - T | | |
| 探头类型 | 风管式<br>探头 5 | | |
| | 5 | | |
| 是否<br>带显示 | 不带显 | | |
| | N | | |
| 模拟信号<br>+485 输出 | 4~20mA | 0-5V | 0-10V |
| | 4 | 5 | 1 |

**HG808 - T □ □ □ - A**

- 模拟信号输出方式
- 是否带显
- 探头类型

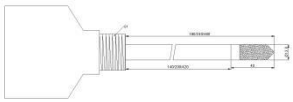
**例：**

**HG808 - T5N4** 表示用于高温高湿环境，模拟输出为4-20mA，不带显分体探头变送器，选用型式5探头。

# 4 探头

## 4.1 探头类型

HG808 变送器的常规探头结构如下表（可按客户需要定制）：

| 类型 | 探头说明 | 图片 | 探头尺寸 |
|---|---|---|---|
| 风管式探头 5# | 常用于大尺寸管道、烟管等高温管道设施，以及机器设备工况下的温湿度测量。 |  |  |

## 4.2 探头安装

| 法兰不锈钢探头 | G1/2 六角螺纹不锈钢探头 | NPT1/2 六角螺纹不锈钢探头 | M20*1.5 六角螺纹不锈钢探头 | M27*2.0 六角螺纹不锈钢探头 |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# 5 模拟量输出计算

## 5.1 4-20mA 电流型输出信号转换计算

例如：

量程-40~+80°C，4~20mA输出，当输出信号为12mA时，计算当前温度值。

此温度量程的跨度为120°C，用16mA电流信号来表达，120°C/16mA=7.5°C/mA，即电流1mA代表温度变化7.5°C。

测量值：12mA-4mA=8mA，

8mA*7.5°C/mA=60°C

60+（-40）=20°C

当前温度为20°C

## 5.2 0-5V 电压型输出信号转换计算

例如：

量程-40~+80°C，0-5V 输出，当输出信号为 3V 时，计算当前温度值。

此温度量程的跨度为120°C，用5V电压信号来表达，120°C/5V=24°C/V，即电压1V代表温度变化24°C。

测量值：3V-0V=3V

3V*24°C/V=72°C

72 +（-40）=32°C

当前温度为32°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。

## 5.3 0-10V 电压型输出信号转换计算

例如：

量程-40~+80°C，0-10V 输出，当输出信号为 5V 时，计算当前温度值。

此温度量程的跨度为 120°C，用 10V 电压信号来表达，120 °C/10V=12°C/V， 即电压 1V 代表温度变化 12°C，

测量值：5V-0V=5V

5V*12°C/V=60°C

60+（-40）=20°C

当前温度为 20°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。

# 6 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 | $H_2O$ PPMv | 4 个字节，无符号整数，放大了 1000 倍 |
| | 0X0011 | | |
| | 0X0012 | $H_2O$ 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” |

**<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℃）

| 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=0：表示温度传感器正常，bit1=0：表示湿度传感器正常，bit2~bit15：保留。0x00 表示正常，0X01 温度传感器故障。

**<03功能码-读取单个数据>**

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 | 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。

# 7 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，则应使用具有可朔源的校准证书（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。

# 8 测试软件下载

软件下载链接：

www.hkometer.com/download/

www.hengko.cn/download/

# 9 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、擦拭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，请详细阅读使用手册，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