

YGC-BG-M

壁挂式多合一传感器

使用说明书 V.03

使用前请仔细阅读本说明书，并妥善保管

SMS-10

产品简介

YGC-BG-M 壁挂式多合一传感器，是测定光照度、温度、湿度、CO2 等环境要素的一体化集成传感器。该传感器采用高防护等级外壳，防护等级 IP65，防雨雪且透气性好。产品采用美国进口工业级微处理器芯片、瑞士进口高精度温湿度芯片，确保产品优异的可靠性、高精度和互换性。该传感器通过 RS485/RS232 输出接口和标准 Modbus 协议，可以很方便的与其他采集设备连接并获取数据，同时该设备最多还可以输出 4 路模拟量信号（电流和电压输出）。数字信号输出采用标准 Modbus 或 ASCII 协议，支持二次开发，稳定可靠，安装方便。

应用领域

本产品适用于农业大棚、地下管廊、工业车间、通讯机房，仓库，楼宇以及自控等需要监测的场所等。

产品特点

- 1、选用优质温湿度探头和变送器壳体、防水防尘，无惧凝露，达到 IP65 防护等级。
- 2、核心部件均采用进口芯片，精度高、稳定性好。
- 3、通讯部分采用专用的 485 电路，通信稳定。
- 4、电路采用模块化设计、体积小、重量轻。
- 5、支持宽电压范围供电，多种信号输出方式可选，安装方便。
- 6、客户可以根据实际需要，选配各种传感器，任意组合成一要素、两要素、三要素、四要素，如：温湿度两要素一体传感器、温湿度光照度三要素一体传感器。
- 7、客户可以根据产品使用环境，选配各种合适的温湿度探头以满足特殊要求，比如：高温环境、高粉尘环境、室外雨雪环境等。

感谢您选购本公司产品！

由于本公司产品不断改进，您所购买的产品可能与说明书图示有所有不同，恕不另行通知。
请以实物为准。

要素选项及技术参数

测量要素	量程	准确度	分辨率	功耗
<input type="checkbox"/> 光照度	<input type="checkbox"/> 0~200000Lux <input type="checkbox"/> 0~65535Lux	±4%	1 Lux	0.1mW 0.4mW
<input type="checkbox"/> 大气温度	-20~50℃ (模拟信号输出)	±0.5℃	0.1℃	1mW
	-40~100℃ (数字信号输出)			
<input type="checkbox"/> 大气湿度	0~100%RH	±3%RH	0.1%RH	
<input type="checkbox"/> CO2	0~5000ppm	±(50ppm+5%)	1ppm	85mW
供电方式	<input type="checkbox"/> DC5V <input type="checkbox"/> DC9-30V <input type="checkbox"/> 其他			
输出形式	<input type="checkbox"/> 4-20mA <input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 0-5V <input type="checkbox"/> 0-10V <input type="checkbox"/> 0-2.5V <input type="checkbox"/> 1-5V			
	<input type="checkbox"/> RS485 (Modbus-RTU) <input type="checkbox"/> RS232 (Modbus-RTU) <input type="checkbox"/> RS485 (ASCII 私有协议) <input type="checkbox"/> RS232 (ASCII 私有协议)			
线长	<input type="checkbox"/> 标配 2 米		<input type="checkbox"/> 其他	
探头类型	内置	<input type="checkbox"/> 内置常规探头	适用于大部分场合，防水不防尘	
		<input type="checkbox"/> 内置 PE 探头	无惧凝露，防水防尘	
		<input type="checkbox"/> 内置金属探头	用于高粉尘环境，防水防尘，高灵敏	
	外置	<input type="checkbox"/> 外置常规探头	适用于大部分场合，防水不防尘	
		<input type="checkbox"/> 外置 PE 探头	无惧凝露，防水防尘	
		<input type="checkbox"/> 外置金属探头	用于高粉尘环境，防水防尘，高灵敏，高温	
<input type="checkbox"/> 外置 4 分螺纹探头		用于测量带有相同螺纹的容器内环境的测量		
负载能力	500 欧姆 (12V 供电)		防护等级	IP65
工作环境	-40℃~+75℃		产品净重	
发货清单	产品合格证 1 份 产品说明书及安装配件 1 份 壁挂式多合一传感器 1 台			

产品型号表

型号	供电	输出	说明
YGC-BG-M			壁挂式多合一传感器
	5V		5V 供电
	KV		9-30V 供电
		W1	RS232 (默认 Modbus 协议) ASCII 私有协议可选
		W2	RS485 (默认 Modbus 协议) ASCII 私有协议可选
		A1	4-20mA
		A2	0-20mA
		V	0-5V
		V10	0-10V
		V1	1-5V
		V2	0-2.5V

例如: YGC-BG-M-5V-W2

壁挂式多合一传感器, 5V 供电, RS485 输出 (默认 Modbus-RTU), 内置传感器种类以实物标签为准。

接线方式

壁挂式多合一传感器接线线序说明:

线颜色	接线线序		
	RS485 信号	RS232 信号信号	电压/电流模拟信号
红色	VCC 电源正极	VCC 电源正极	VCC 电源正极
绿色	GND 电源负极	GND 电源负极	GND 电源负极
黑色	485-A	TX (接电脑串口 2 脚 RX)	信号线 1 温度
黄色	485-B	RX (接电脑串口 3 脚 TX)	信号线 2 湿度
白线			信号线 3 照度
棕线			信号线 4 CO2

注意: 只有按照正确的方式接线, 才可建立通讯, 具体接线参照线缆标签定义或咨询本司。

模拟输出计算公

电流型	
4-20mA	公式: $Sensor_Value = (I-4)/16 * Range + Sen_lower$
0-20mA	公式: $Sensor_Value = I/20 * Range + Sen_lower$
电压型	
0-2.5V	公式: $Sensor_Value = V/2.5 * Range + Sen_lower$
0-5V	公式: $Sensor_Value = V/5 * Range + Sen_lower$
0-10V	公式: $Sensor_Value = V/10 * Range + Sen_lower$
1-5V	公式: $Sensor_Value = (V-1) / 4 * Range + Sen_lower$

注: 表格中的 Sensor_Value 为传感器的值, I、V 为信号线上检测到的电流、电压值。

Sen_lower 为传感器的下限值，可正可负，比如温度（量程-20~50℃）的下限值-20。比如湿度（量程 0~100%RH）的下限值 0。

Range 为传感器的量程范围，等于传感器的上限值减去下限值，比如温度-20~50℃则 Range=70。

例：客户购买了 4-20 mA 的温湿度传感器。信号线 1 上检测电流 I=8mA，信号线 2 上检测电流 15mA。

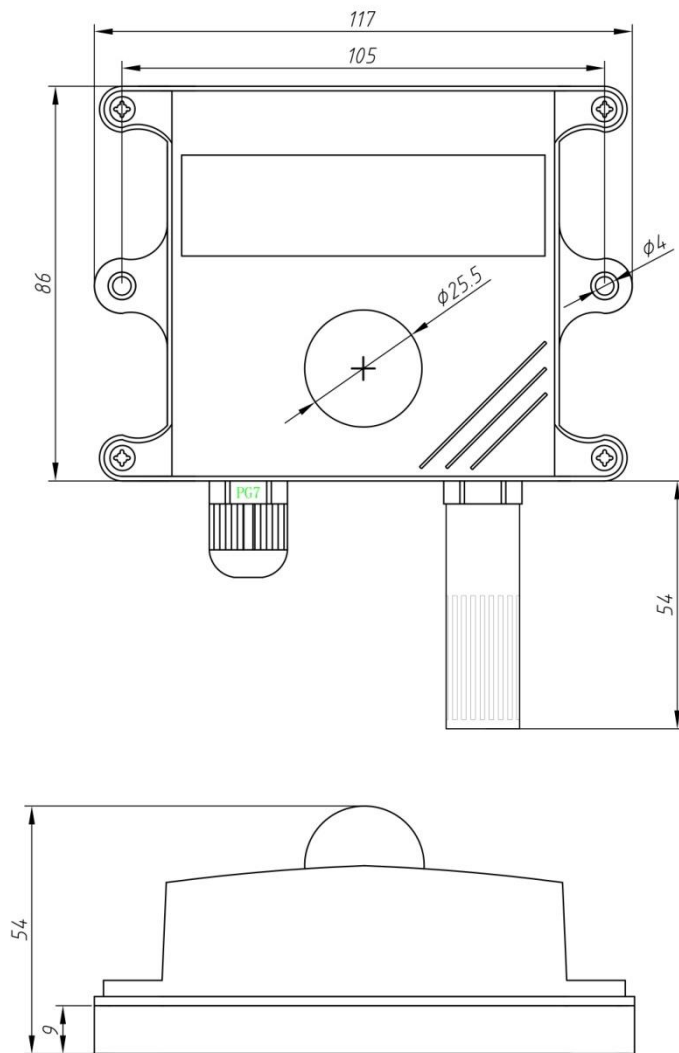
(1) 温度量程 Range=70, 温度下限 Sen_lower=-20。

则温度计算值 $Sensor_V = (I - 4) / 16 * Range - Sen_lower = (8 - 4) / 16 * 70 + (-20) = -2.5℃$

(2) 湿度量程 Range=100, 湿度下限 Sen_lower=0。

则湿度计算值 $Sensor_V = (I - 4) / 16 * Range - Sen_lower = (15 - 4) / 16 * 100 + 0 = 68.7\%RH$

产品尺寸和安装方法

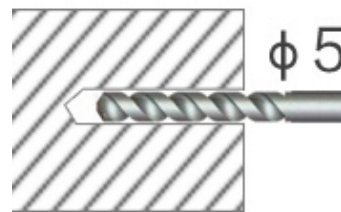


壁挂安装方法：

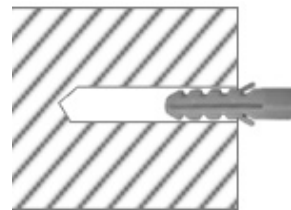
1、传感器放置安装墙壁上，用笔在墙壁画出安装孔位置（孔距 105mm）：



2、用φ 5 冲击钻在画孔位置钻孔，深度≥塑料膨胀螺栓长度：



3、把膨胀管完全放入孔中：



4、安装传感器，拧紧螺丝，安装完成。

通讯协议

采用 485 通讯总线进行通讯，通信协议采用标准 MODBUS-RTU 协议。通讯波特率 9600，数据位 8 位，1 位停止位，无检验。2 帧数据通信间隔至少 500ms 以上。地址默认为 1，通讯格式如下：

发送	地址	命令	寄存器地址	数据	检验
字节数	1 字节	1 字节	2 字节	N 个字节	2 个字节

(一) 寄存器地址

壁挂式多合一传感器可集成 3 种气象要素，分别是数字温度、数字湿度、室内外照度。每个传感器都有各自的寄存器地址。

MODBUS 协议中的寄存器地址与通道之间的对应如下表：

寄存器地址	通道	数据说明
0x0000	数字温度 有符号数 (-40~100℃)	0x7FFF(无效/未接) 0x01 0x2C=30.0℃
0x0001	数字湿度 无符号数 (0~100%RH)	0x7FFF(无效/未接) 0x02 0x8D=65.3%RH
0x0002	室外照度 量程 (0-200000 Lux)	0x7FFF(无效/未接)单位 10Lux 0x01 0xF4=5000 Lux
0x0003	室外照度个位 无符号数 0-9 Lux	0x00(无效/未接) 0x00 0x09=9 Lux
0x0004	室内照度 无符号数 (0~65535 Lux)	0x7FFF(无效/未接)单位 10 Lux 0x0B 0xCD=30210 Lux
0x0005	CO2 有符号数 (0~5000ppm)	0x7FFF(无效/未接)单位 1 ppm 0x0B 0xCD=3021 ppm
0x000D	单温度 (金属外壳) 有符号数 (-40~100℃)	0x7FFF(无效/未接) 0x01 0x2C=30.0℃

(二) 配置地址和波特率

壁挂式多合一传感器的写入设备地址命令，例如将设备地址写 1。

发送	00	06	00	20	00	01	48	11
说明	地址	写命令	寄存器		新设备地址		CRC 校验	
返回	00	06	00	20	E1		FD	
说明	地址	返回 0x86=不成功	寄存器		CRC 校验			

返回 00 06 00 20 E1 FD，则命令设置成功。返回 00 86 00 20 E0 15 则是配置不成功。

壁挂式多合一传感器的写入波特率命令，例如写波特率 9600。

发送	01	06	00	10	00	02	09	CE
说明	地址	写命令	寄存器		新设备波特率		CRC 校验	
返回	01	06	00	10	E0		15	
说明	地址	返回 0x86=不成功	寄存器		CRC 校验			

波特率 = 数据 * 4800。数据 00 02，则波特率 = 4800 * 2 = 9600。支持的波特率有 4800、9600、14400、19200、38400、57600、115200。

返回 01 06 00 10 E0 15，则命令设置成功。返回 01 86 00 10 E1 FD，则是配置不成功。

(三) 获取传感器值

壁挂式多合一传感器最多可集成 4 种不同的传感器，通过读取 Modbus 寄存器地址的值可以获取各个传感器的实时值。可以每次读取一个或多个的寄存器值，比如发送 01 03 00 00 00 01 84 0A，只读取数字温度传感器的温度值。比如发送 01 03 00 00 00 02 C40B，读取从寄存器 0-1 共 2 个寄存器的值，包括数字温度、数字湿度的传感器值。

下面是集中传感器读取的命令说明。所有传感器的设备地址都默认 1。

(1)、数字温度传感器

数字温度要读取寄存器 0 的数据。传感器设备地址 1 的读取格式如下：

发送	01	03	00	00	00	01	84	0A
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验	
返回	01	03	02		00	26	39	9E
说明	地址	读命令	数据长度		设备数据		CRC 校验	

传感器返回数据为 0x0026 转换为十进制为 38，则温度值为 3.8℃，1 位小数位。

(2)、大气湿度传感器

大气湿度读取寄存器地址 1 数据。传感器设备地址 1 的读取格式如下：

发送	01	03	00	01	00	01	D5	CA
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验	
返回	01	03	02		02	8D	79	41
说明	地址	读命令	数据长度		设备数据		CRC 校验	

传感器返回数据为 0x028D 转换为十进制为 653，大气湿度值为 65.3%RH，1 位小数位。

(3)、大气温湿度一体

大气温湿度则要读取寄存器地址 0、1 的数据。传感器设备地址 1 的读取格式如下：

发送	01	03	00	00	00		02		C4	0B
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数				CRC 校验	
返回	01	03	04		01	2C	02	8D	FB	03
说明	地址	读命令	数据长度		数字温度		大气湿度		CRC 校验	

传感器返回寄存器 0、1 数据为 0x012C 和 0x028D,转成十进制分别位 300 和 653，1 位小数点，分别表示温度值为 30.0℃，湿度值为 65.3%RH。

(4)、室内照度传感器

室内的照度传感器量程 0-65535Lux，室内照度值读取寄存器地址 3、4 数据,其中寄存器 3 里包含了室内照度的个位值，寄存器 4 的数据是室内照度值的 10 倍值。

发送	01	03	00	03	00	02	34	0B
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验	
返回	01	03	04	00	09	01	F4	2A 26
说明	地址	读命令	数据长度	照度值的个位	10 倍的照度值		CRC 校验	

传感器返回数据为 0x0009 和 0x01F4 转换为十进制为 9 和 500，照度值为 $500 \times 10 + 9 = 5009$ Lux。

(5)、室外照度传感器

室外照度的量程范围为 0-200000Lux，室外照度值读取寄存器 2、3 数据。其中寄存器 2 的数据是室外照度值的 10 倍值，寄存器 3 里包含了室外照度剩下的个位值。

发送	01	03	00	02	00	02	65	CB
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验	
返回	01	03	04	01	F4	00	09	7A 3B
说明	地址	读命令	数据长度	10 倍的照度值	照度值的个位		CRC 校验	

传感器返回数据为 0x01F4 和 0x0009,转换为十进制为 500 和 9，则室外照度值 $=500 \times 10 + 9 = 5009$ Lux。。

(6)、CO2 传感器

CO2 传感器量程为 0-5000ppm，CO2 值要读取寄存器 05 的数据。传感器设备地址 1 的读取格式如下：

发送	01	03	00	05	00	01	94	0B
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验	
返回	01	03	02	01	26	38	0E	
说明	地址	读命令	数据长度	设备数据		CRC 校验		

传感器返回数据为 0x0126 转换为十进制为 294，则 CO2 浓度值为 294ppm。

(7)、单温度传感器（金属外壳）

单温度传感器要读取寄存器 13 的数据。传感器设备地址 1 的读取格式如下：

发送	01	03	00	0D	00	01	15	C9
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验	
返回	01	03	02	00	26	39	9E	
说明	地址	读命令	数据长度	设备数据		CRC 校验		

传感器返回数据为 0x0026 转换为十进制为 38，则温度值为 3.8℃，1 位小数位。

(8)、三要素传感器

读取三要素（温度、湿度、室外照度）传感器的值，一次读 4 个寄存器数据。

发送	01	03	00	00	00	04	44	09					
说明	地址	读命令	寄存器起始位		读取点数		CRC 校验						
返回	01	03	08	00	26	02	8D	01	F4	00	09	7F	E0
说明	地址	读命令	数据长度	温度值	湿度值	照度 10 倍值	照度个位值	CRC 校验					

传感器返回温度数据为 0x0026 转换为十进制为 38 ，则温度值为 3.8℃，1 位小数位。

传感器返回的湿度数据 0x028D 转成十进制 653，1 位小数位，表示湿度值为 65.3%RH。

传感器返照度数据为 0x01F4 和 0x0009,转换为十进制是 500 和 9 ，则室外照度值 =500*10+9=5009 Lux。

(9)、四要素传感器

读取四要素（温度、湿度、室外照度、CO2）传感器的值，一次读 6 个寄存器数据。

发送	01	03	00	00	00	06	C5	C8	
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验		
返回	01	03	0C	00	26	02	8D	01	F4
说明	地址	读命令	数据长度	温度值	湿度值	照度 10 倍值			
返回	00	09	07	FF	01	26	A7	A8	
说明	照度个位值		室内照度（0X07FF 无效值）		CO2 值		CRC 校验		

传感器返回温度数据为 0x0026 转换为十进制为 38 ，则温度值为 3.8℃，1 位小数位。

传感器返回的湿度数据 0x028D 转成十进制 653，1 位小数点，表示湿度值为 65.3%RH。

传感器返照度数据为 0x01F4 和 0x0009,转换为十进制是 500 和 9 ，则室外照度值 =500*10+9=5009 Lux。

传感器返回的 CO2 数据 0x0126 转成十进制 294，表示 CO2 浓度值为 294ppm。

ASCII 公司私有通讯协议

一、串口格式

数据位 8 位，停止位 1 位，校验位无，波特率 9600bps，两次通信间隔至少 1000ms 以上

二、通讯格式

【1】写入设备新地址（例如：写入地址 01）

发送	AA	00	10	00	01
说明	起始	广播地址	写	写地址	新地址
返回	OK				
说明	写入新地址成功				

【2】读取设备地址

发送	AA	00	03	00	00
说明	起始	广播地址	读	读地址	
返回	Address=001				
说明	读取的地址为 1				

【3】读取实时数据

发送	AA	01	03	0F	00
说明	起始	设备地址	读	读数据	
返回	T= -5.0℃, H=87.2%RH, I= 1503Lux				
说明	返回温度-5度, 湿度 87.2%RH, 照度 1503Lux				

上述说明中忽略了空格等过渡字符。

串口软件（如 SSCOM3.3）勾选 HEX 发送，不勾选 HEX 显示，设备上电会返回 Start。

ModBus CRC 校验步骤

1. 预置 16 位寄存器为十六进制 FFFF，称此寄存器为 CRC 寄存器；
2. 把第一个 8 位数据与 CRC 寄存器的低位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
3. 把寄存器的内容右移一位(朝低位)，用 0 填补最高位，检查最低位；
4. 如果最低位为 0：重复第 3 步(再次移位)如果最低位为 1：CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
5. 重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理；
6. 重复步骤 2 到步骤 5，进行下一个 8 位数据的处理；
7. 最后得到的 CRC 寄存器即为 CRC 码（得到的 CRC 码为低前高后）。

安装场所要求

- 1、四周良好的空气循环
- 2、远离排气口，电机和马达等设备
- 3、远离积水，喷泉和洒水器等区域

注意事项

1. 请检查包装是否完好，并核对产品型号是否与选型一致；
2. 切勿带电接线，接线完毕检查无误后方可通电；
3. 传感器线长会影响产品输出信号，使用时不要随意改动产品，若有更改需求，请与厂商联系；
4. 传感器属于精密器件，用户在使用时请不要自行拆卸、用尖锐物品或腐蚀性液体接触

传感器表面，以免损坏产品；

5. 请保存好检定证书和合格证，维修时随同产品一同返回。

保修须知：

1、一年质保。本产品自购买之日起，12 个月内正常使用并未经拆修，经售后人员确属产品质量问题给予免费维修。

2、非正常条件下或不正确使用本产品、以及产品经过非本公司授权人员的修理或拆装造成的损坏，酌情收费。

3、产品需要校准或维修时，凭此卡及票据随产品交给本公司予以处理。

保修方法：

1、产品发生故障时，与我公司销售员沟通协商后可将产品寄回维修。

2、寄回保修时，请填写完整的维修记录表，连同保修产品一起，运费自理。

3、送修产品请妥善包装和运输，运输过程中如有丢失或损坏，我司恕不负责。

联系我们

全国销售热线：400-1828-606

企业总机：027-87915379

售后服务：027-87915379-806 手机：18086618589

网 址：<http://www.yigood.net>

地 址：湖北省武汉市东湖高新技术开发区葛洲坝太阳城工业园区 4 栋 301

邮 编：430000