



# 五合一环境传感器

## R60

### 产品规格书

# 更新记录

序号	版本号	更新内容简述	修订日期
1	Ver.1.0	首次发行	2019.10.16

注：文档内容若有修改，恕不另行通知。

上海熙讯电子科技有限公司

# 1 R60 风向变送器

## 1.1 产品概述

R60 风向传感器，外型小巧轻便，便于携带和组装，三杯设计理念可以有效获得外部环境信息，壳体采用优质铝合金型材，外部进行电镀喷塑处理，具有良好的防腐、防侵蚀等特点，能够保证仪器长期使用无锈琢现象，同时配合内部顺滑的轴承系统，确保了信息采集的精确性。被广泛应用于温室、环境保护、气象站、船舶、码头、养殖等环境的风向测量。

## 1.2 技术参数

使用场所：室外

防水类型：防水

### ▲ 网线输出型

供电电压：12V DC

输出信号：RS485 输出

## 1.3 接线方式

棕色线：供电正

黑色线：供电负

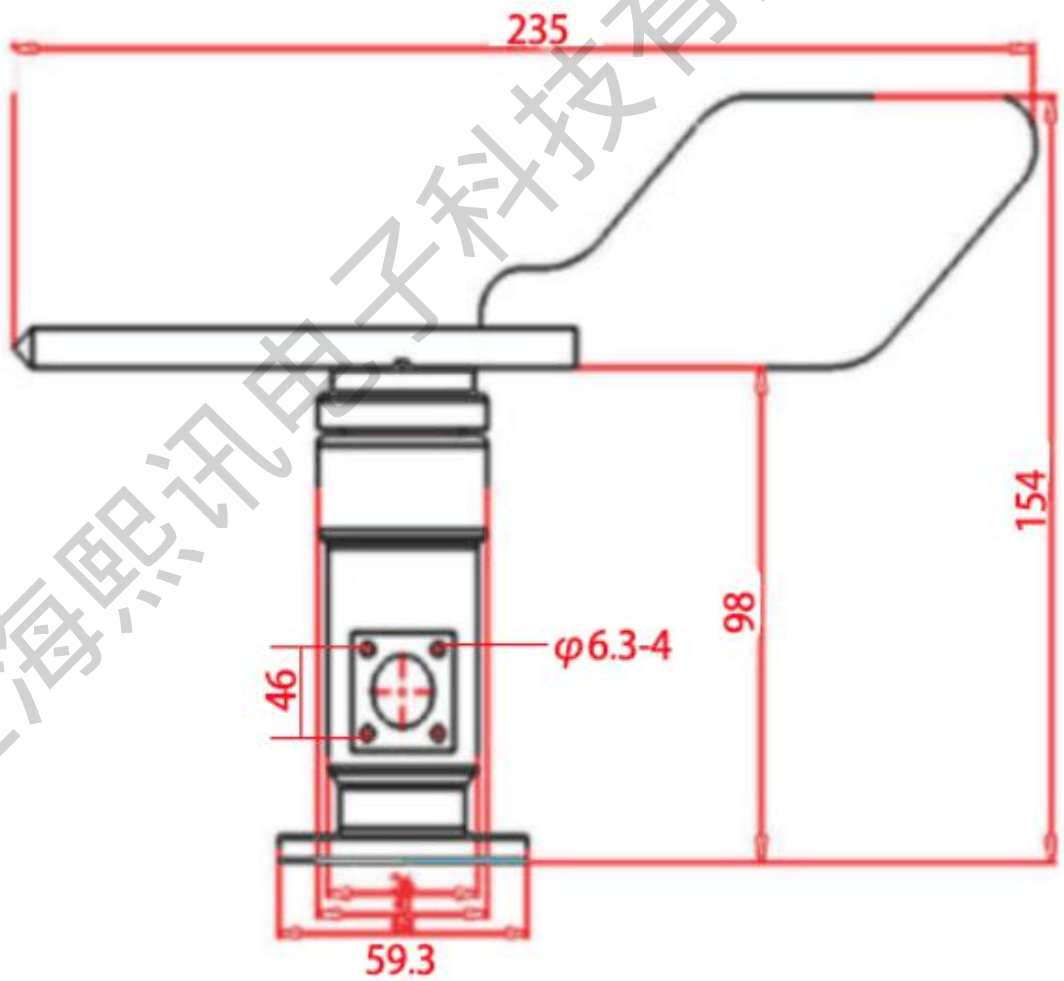
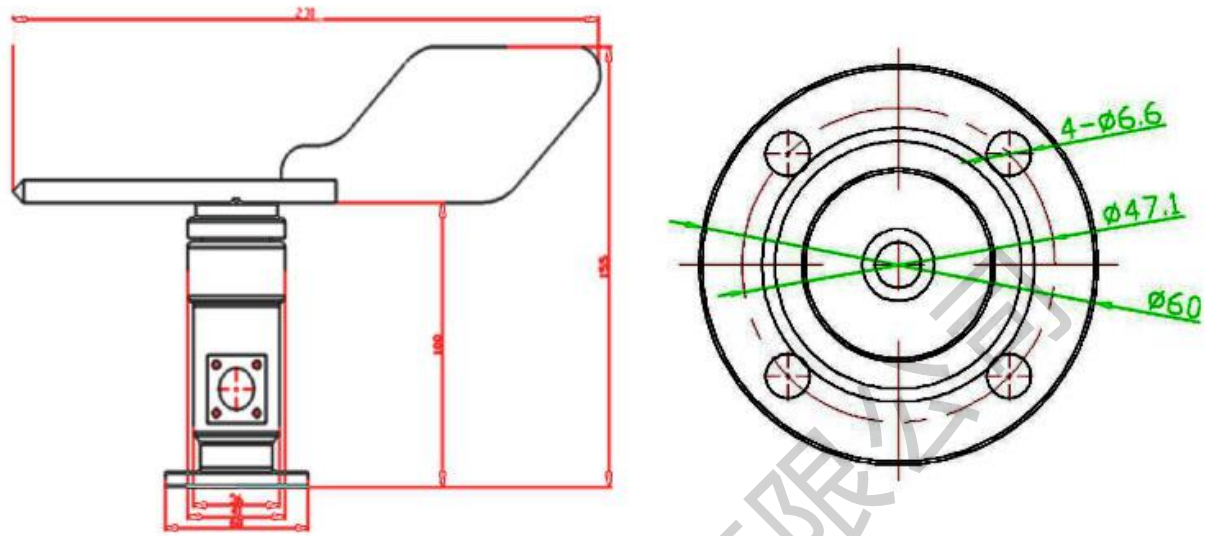
黄色线：485 正

蓝色线：485 负

## 1.4 安装方式

采用法兰安装，螺纹法兰连接使风向传感器下部管件牢牢固定在法兰盘上，底盘的圆周上开四个均 $\Phi$ 6mm 的安装孔，使用螺栓将其紧紧固定在支架上，使整套仪器保持在最佳水平度，保证风向数据的准确性，法兰连接使用方便，能够承受较大的压力。**产品安装时，传感器立柱处有插线口，插线口要向着正北方向安装。**

1.5 尺寸



## 1.6 通讯协议-----MODBUS-RTU 协议

RS485 通讯协议数据报文格式

### (1) 符合标准 MODBUS 协议 (RTU 方式)。

主机查询，变送器应答的主从方式

### (2) 主机设置：波特率 9600 b/s，N，8，1

地址	0	0	0	0	0	C	C
	4	0	3	0	1	RCL	RCH

查询风向传感器当前数据对地址位为 02 的变送器读风向数据值操作为：

02 04 00 03 00 01 C1 F9

**解析：**第一位为地址 例 02 代表地址 02

第二位为功能码 例 04 代表在组态软件中的功能码 3 区或 4 区

第三位与第四位组成寄存器寄存器地址 例 0003 要把此十六进制转成十进制，再相应通道数就是当前数据的寄存器地址，例如：0003 的十进制是 3。

第五与第六位查询数据通道数 例发头的是 00 01 代表是有一个通道查询也就是查询两个通道的数据

第七与第八位为相关数据 CRC 校验位，低位在前，高位在后

应答

0	0	0	高	低	C	C
2	3	2	位	位	RCL	RCH

如 02 03 02 00 0F BC 40

**解析：**第一位为地址 例 01 代表地址 01

第二位为功能码 例 03 代表在组态软件中的功能码 3 区或 4 区

第三位表示返回的数据应该为 2 个字节。

第四位与第五位代表第一组寄存器中的数据，也就是寄存器 4 中的数据，因为在组态中寄存器位都要加 1。

第六与第七位为相关数据 CRC 校验位，低校验在前。

### (3) 查询地址指令格式：FF 06 00 03 00 00 CRCL CRCH

如：

F	0	0	0	0	0	6	1
F	6	0	3	0	0	C	4

数据返回的第一位就是

当前设备地址 01 03 04 00 00 01 85 3A，其中第一位的 01 就是当前设备的地址。

### (4) 修改地址码指令格式

如：

F	0	0	0	A	A	C	C
F	6	0	2	ddH	ddL	RCL	RCH

数据返回的第一位就是当前设备地址如返回 01 03 04 00 00 00 00 85 3A

其中第一位的 01 就是当前设备的地址。

注：CRCH 为 CRC 校验高字节，CRCL 为 CRC 校验低字节。

### (5) 风向传感器输出值对应风向位置

RS485 输出数据定义

正北: 0x000F                  东北偏北: 0x0000

东北: 0x0001                  东北偏东: 0x0002

正东: 0x0003                  东南偏东: 0x0004

东南: 0x0005                  东南偏南: 0x0006

正南: 0x0007                  西南偏南: 0x0008

西南: 0x0009                  西南偏西: 0x000A

正西: 0x000B                  西北偏西: 0x000C

西北: 0x000D                  西北偏北: 0x000E

### (6) 注意事项

- a. 使用前请确认：电源输出电压是否正确；电源的正、负与产品的正、负接线方式；并详细阅读本产品说明书或咨询我公司。接线发生任何错误都会使变送器发生不可逆转的损坏。
- b. R60 五合一不包括风速和风向

R60 五合一等于	温度	湿度	噪音	PM2.5	PM10		
R60 七合一等于	温度	湿度	噪音	PM2.5	PM10	风速	风向

## 2 R60 风速变送器

### 2.1 概述

R60 风速传感器，外型小巧轻便，便于携带和组装，三杯设计理念可以有效获得外部环境信息，壳体采用优质铝合金型材，外部进行电镀喷塑处理，具有良好的防腐、防侵蚀等特点，能够保证仪器长期使用无锈斑现象，同时配合内部顺滑的轴承系统，确保了信息采集的精确性。被广泛应用于温室、环境保护、气象站、船舶、码头、养殖等环境的风速测量。

### 2.2 技术参数

使用场所： 室外

防水类型： 防水

精度： 0.5m/s

#### ▲ 网线输出型

供电电压： 12V DC

输出信号： RS485 输出

### 2.3 接线方式

棕色线：供电正

黑色线：供电负

黄色线：485 正

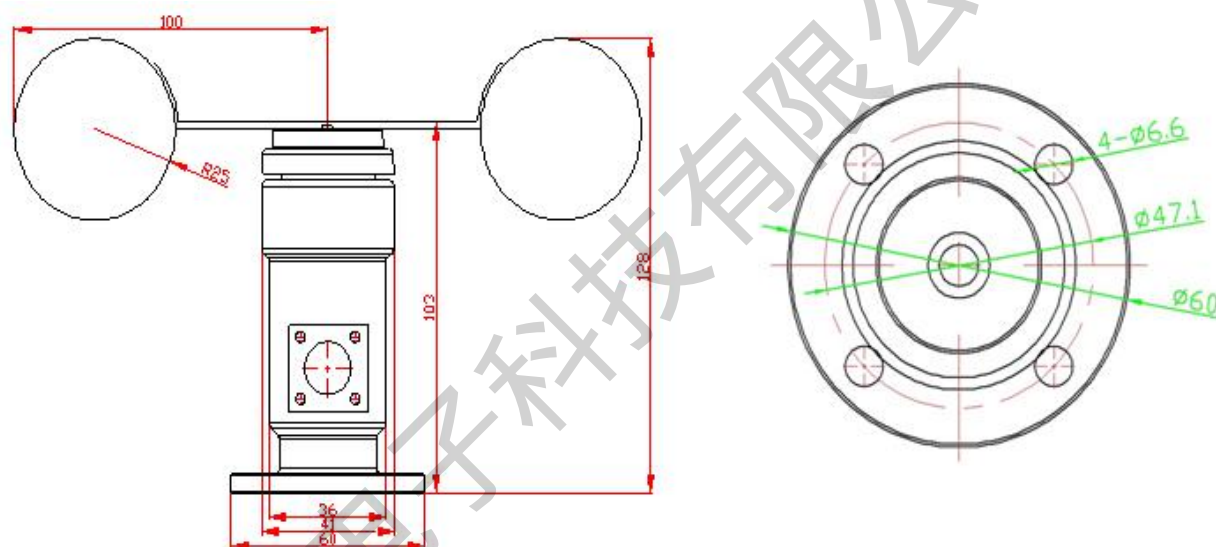
蓝色线：485 负



## 2.4 安装方式

采用法兰安装，螺纹法兰连接使风向传感器下部管件牢牢固定在法兰盘上，底盘的圆周上开四个均 $\Phi 6\text{mm}$ 的安装孔，使用螺栓将其紧紧固定在支架上，使整套仪器保持在最佳水平度，保证风向数据的准确性，法兰连接使用方便，能够承受较大的压力。

## 2.5 产品尺寸



## 2.6 通讯协议-----MODBUS-RTU 协议

RS485 通讯协议数据报文格式

(1) 符合标准 MODBUS 协议 (RTU 方式)。

地址	0	0	0	0	0	C	C
	3	6	0	0	2	RCL	RCH

主机查询，变送器应答的主从方式

## (2) 主机设置

波特率 9600 b/s , N , 8 , 1 查询风速传感器当前数据对地址位为 01 的变送器风速传感器操作

为 : 01 03 06 00 00 02 C4 83

解析 : 第一位为地址 例 01 代表地址 01

第二位为功能码 例 03 代表在组态软件中的功能码 3 区

第三位与第四位组成寄存器寄存器地址

例 0600 要把此十六进制转成十进制 , 再相应通道数就是当前数据的寄存器地址 , 比如有两个查询通道就分别加 1 与加 2 , 就是两组数据的两个寄存器。

第五与第六位查询数据通道数 例发的是 00 02 代表是有两个通道查询

第七与第八位为相关数据 CRC 校验位

地址	0	0	0	0	高	低	C	C
	3	4	0	0	位	位	RCL	RCH

解析 : 第一位为地址 例 01 代表地址 01

第二位为功能码 例 03 代表在组态软件中的功能码 3 区

第三位代表有几个字节返回 如 04 表示有 4 个字节也就是 2 个寄存器返回回

第四位与第五位代表第一组寄存器中的数据 , 相关数据要转成十进制本产品中此返回

无意义

第六与第七位数据代表第二组寄存器中的数据 也需要转换成十进制 , 在本产品中需要

在转换成十进制后再除以十 , 因为返回数据有一位小数。

第八与第九位为相关数据 CRC 校验位

**(3) 查询地址指令格式：FF 06 00 03 00 00 CRCL CRCH**

如:

F	0	0	0	0	0	0	C	C
F	6	0	3	0	0	RCL	RCH	

**(4) 修改地址**

F	0	0	0	A	A	C	C	
F	6	0	2	ddH	ddL	RCL	RCH	

应答

地址		0	0	0	0	0	C	C
	03	4	0	0	0	1	RCL	RCH

注：CRCH 为 CRC 校验高字节，CRCL 为 CRC 校验低字节。

**(5) 注意事项**

使用前请确认：电源输出电压是否正确；电源的正、负与产品的正、负接线方式；并详细阅读本产品说明书或咨询我公司。接线发生任何错误都会使变送器发生不可逆转的损坏。

# 3 R60 气象百叶箱

## 3.1 产品概述

气象百叶箱是一种固定式的多合一地面自动观测设备。观测项目主要包括风向、风速、温度、湿度、光照度、PM2.5、PM10、噪声等气象要素。

气象百叶箱可以广泛应用于城市环境测量，农业监控，工业治理等多种环境，以便采集到更加丰富有效的监测数据。

## 3.2 功能特点

本产品采用高灵敏度数字探头，信号稳定，精度高。具有测量范围宽、线性度好、防水性能好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

采用防水型气象百叶箱结构，可以适应各种环境的应用，数据采集系统精度准确、运行稳定可靠。工艺精良、具有良好的抗腐蚀性。

## 3.3 监测参数

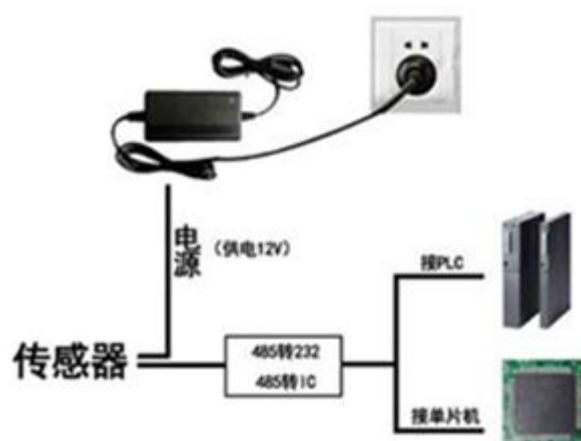
技术参数	测量范围	分辨率	精度	单位
温度	-45-115	0.1	±0.2	°C
湿度	0-100	0.1	±3	%RH
风速	0-60	0.1	±0.3	m/s
风向	16方向	1方向	-	-

PM2.5	0-999	1	±10F.s	Ug/m3
PM10	0-999	1	±10F.s	Ug/m3
光照度	0-200000	1	±7%	Lux
噪声	30-130	0.1	±1.5	dB

### 3.4 系统参数

参数	范围
系统供电	12V
通信方式	RS485
工作温度	-40-70°C
工作湿度	0-95%RH 无凝露

### 3.5 系统连接拓扑图

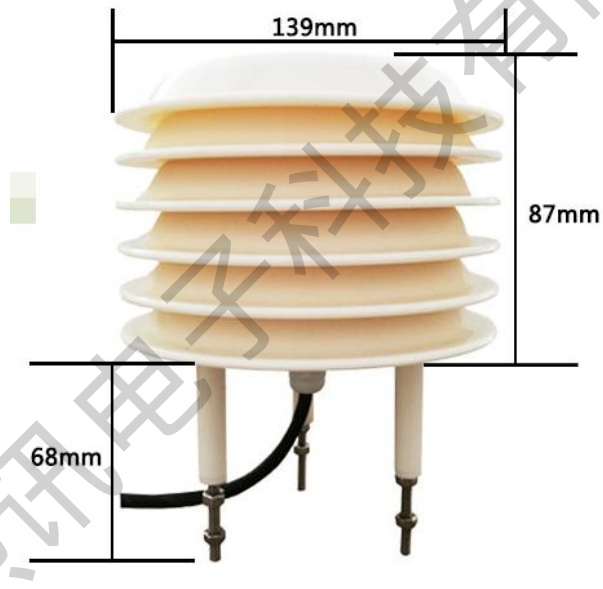


## 4 硬件连接

---

### 4.1 接口说明

电源接口为输入 DC12V。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

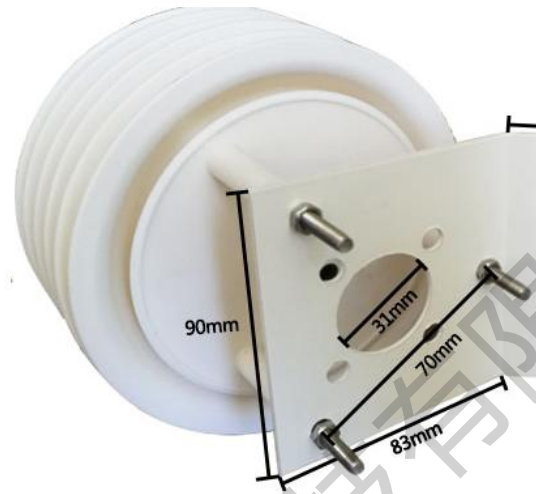


	线色	说明
电源	棕色	电源正 ( DC12V )
	黑色	电源负
通信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

出厂默认提供 0.6 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。

## 4.2 安装尺寸及要求

设备由底部的三个安装螺丝固定，客户可以使用螺丝固定百叶箱设备，固定孔如下图所示位置。



安装位置需要注意以下事项：

- (1) 变送器应尽量水平安装，保证安装垂直于水平面。
- (2) 安装高度为人体坐高或主要要求测量的环境区域。

同时请注意以下防范事项：

- (1) 避免在易于传热且会直接造成与待测区域产生温差的地带安装，否则会造成温湿度测量不准确。
- (2) 安装在环境稳定的区域，避免直接光照，远离窗口及空调、暖气等设备，避免直对窗口、房门。
- (3) 尽量远离大功率干扰设备，以免造成测量的不准确，如变频器、电机等。

## 4.3 通信协议

### 4.3.1 通讯基本参数

参数	内容
编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校准	CRC 冗长循环码
波特率	2400bps、4800bps、9600 bps 可设，出厂默认 为 9600bps
编码	8 位二进制

### 4.3.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构≥4 字节的时间

地址码= 1 字节

功能码= 1 字节

数据区= N 字节

错误校验= 16 位 CRC 码

结束结构≥4 字节的时间



地址码：为变送器的功能指示，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

#### 问询帧

校验码低位	地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码高位
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节

#### 应答帧

地址码	功能码	有效字节数	第一数据区	第二数据区	第 N 数据区
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

#### 4.3.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组	内容	单位
	态地址		
	40001	湿度	0.1%RH
0001H	40002	温度	0.1°C
0002H	40003	土壤湿度	0.1%RH
0003H	40004	土壤温度	0.1°C
0004H	40005	PM2.5	1ug/m3

0005H	40006	CO2 浓度	1ppm
0006H	40007	气体浓度	0.1ppm
0007H	40008	光照度高位	1Lux
0008H	40009	光照度低位	1Lux
0009H	4000a	PM10 浓度	1ug/m3
000aH	4000b	大气压力高位	0.01kpa
000bH	4000C	大气压力低位	0.01kpa
000cH	4000D	噪声值	0.1dB

#### 4.3.4 通讯协议示例以及解释

读取设备地址 0x01 的温湿度值

##### 问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00,0x00	0x00,0x02	0xC4	0x0B

应答帧 (例如读到温度为-10.1℃, 湿度为 65.8%RH)

地址码	功能码	有效字数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x5A	0x3D

**温度：**

当温度低于 0°C 时以补码形式上传

FF9B H(十六进制)= -101 => 温度 = -10.1°C

**湿度：**

292 H(十六进制)=658=> 湿度 = 65.8%RH

**设备与控制线连接图：**

