

YJ-FSXA 一体式风速风向传感器

脉冲型 电压型 电流型 RS485 数字型

文件版本号：V3.0



声明：

武汉宇佳科技有限公司

销售热线：027-87873956

公司邮箱：whyuga@126.com

售后客服：027-65527332

公司网站：www.whyuga.com

7*24 小时热线：**彭工：15071306253**（包括售前、售后、技术支持服务）

为了使我们的产品更好的为你服务、在实施和建设之前、请你仔细阅读本行业解决方案。

更新历史

2014.10.26 建立 V1.0 版本。

2016.06.06 更新，完善说明书 V2.0 版本。

2018.07.04 更新，下壳定位尺寸 V3.0 版本。

一体式风速风向传感器选型表：

型号	供电	输出	备注
YJ-FSXA	DC 5 V		
	DC 12 V		
	DC 24 V	A: 标配	脉冲/0 - 2.5V(线性)
		V: 电压	0 - 2.5V(线性)
		V _i : 电压	0 - 5V(线性)
		M: 电流	4 - 20mA(线性)
		M _i : 电流	0 - 20mA(线性)
		R: 数字	RS485
		X: 其他	定制信号
例如： YJ-FSXA-12R 风速向传感器。 12V 供电，输出 RS485 信号 电流供电必须大于 12V			

注：收到传感器，请看标贴上面的型号对应选型表，注意供电电压，输出什么信号，对应计算公式。

一、产品简介

YJ-FSXA 一体式风速风向传感器，风速传感器采用传统三风杯风速传感器结构，风杯选用碳纤维材料，强度高，启动好；杯体内置信号处理单元能根据用户需求输出相应风速信号，风向传感器内部采用高精度磁敏感应芯片，并选用低惯性轻金属风向标响应风向，动态特性好。该产品具有量程大、线性好、抗雷击能力强、观测方便、稳定可靠等优点，可广泛用于气象、海洋、环境、机场、港口、实验室、工农业及交通等领域。

二、工作原理

风速传感器的感应元件是三杯风组件，由三个碳纤维风杯和杯架组成。转换器为多齿转杯和狭缝光耦。当风杯受水平风力作用而旋转时，通过活轴转杯在狭缝光耦中的转动，输出脉冲信号。风向（磁阻式）传感器的感应元件由风标，转动磁铁轴和磁敏感应芯片组成。当风标受水平风力作用而旋转时，通过磁铁轴转动在磁敏感应芯上转动，输出电压信号。经过集成电路 AVR ATmega 系列单片机，可输出：电压、电流、RS485 等信号。

三、技术参数

测量范围：0~70m/s 0 ~360°

测量精度：±(0.3+0.03V)m/s ±1°

分辨率：0.1m/s 1°

启动风速：≤0.5m/s

负载能力：电流型输出阻抗≤600Ω

电压型输出阻抗≥500Ω

线缆等级：额定电压：300V

温度等级：80℃

工作环境：温度-40℃~50℃

湿度≤100%RH

仪器线长：标配：2.5 米

可定制线长

产品材质：金属材质

防护等级：IP56

产品重量：1.9 kg

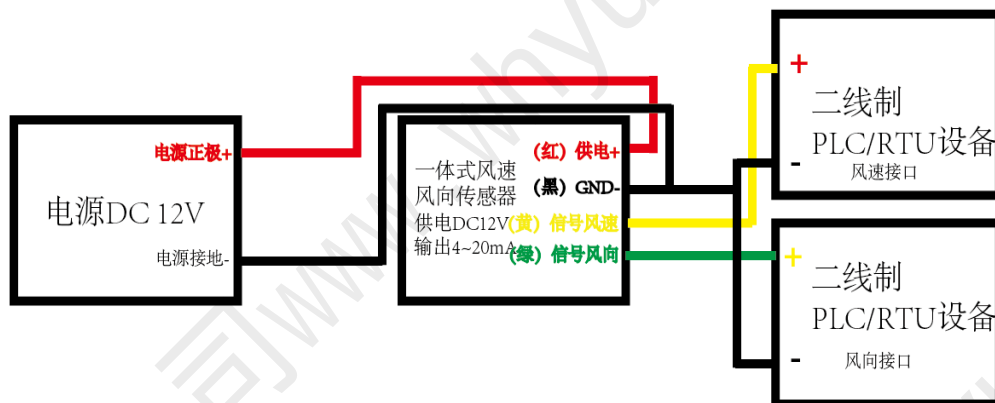
产品功耗：40 mW

输入电压：DC 5V DC 12V DC 24V (对应选择电压)

输出信号：	标配	风速 DC 5V 供电 脉冲输出信号
	模拟	电压输出信号：0~2.5V 0~5V
		电流输出信号：0~20mA 4~20mA
	数字	串口输出信号：RS485 Modbus 协议

1、根据需求选择对应供电电压。

2、选择输出信号（脉冲、电流、电压输出四线制，如需接二线制 PLC/RTU 设备。）



3、数字 RS485 信号 Modbus 协议需要 CRC 校验适合接 PLC/RTU 等设备，本公司提供配置调试软件，软件可读取设备数据，地址，也可在软件上面更改设备地址。（注：更改完地址需断电重启设备，地址生效。）

四、计算公式

1、脉冲型：

$$W = 0; \quad (f = 0)$$

$$W = 0.1 + 0.0875 \times f \quad (f \neq 0)$$

(W: 风速示值 (m/s); f: 脉冲信号频率)

2、电压型：(0~2.5V)

$$W = V / 2.5 \times L \quad D = V / 2.5 \times 360^\circ$$

(W: 风速示值 (m/s); V: 电压信号 (0~2.5V); L: 风速测量范围 (70m/s))

(D: 风向示值 (°)); V: 电压信号 (0~2.5V); 360° 风向测量范围 360°)

3、电压型：(0~5V)

$$W = V / 5 \times L \quad D = V / 5 \times 360^\circ$$

(W: 风速示值 (m/s); V: 电压信号 (0~5V); L: 风速测量范围 (70m/s))

(D: 风向示值 (°)); V: 电压信号 (0~5V); 360° 风向测量范围 360°)

4、电流型：(0~20mA)

$$W = I / 20 \times L \quad D = I / 20 \times 360^\circ$$

(W: 风速示值 (m/s); I: 电流信号 (0~20mA); L: 风速测量范围 (70m/s))

(D: 风向示值 (°)); I: 电压信号 (0~20mA); 360° 风向测量范围 360°)

5、电流型：（4~20mA）

$$W = (I-4)/16 \times L$$

$$D = (I-4)/16 \times 360^\circ$$

（W：风速示值（m/s）；I：电流信号（4~20mA）；L：风速测量范围（70m/s））

（D：风向示值（°））；I：电压信号（4~20mA）；360° 风向测量范围 360°）

6、数字型：RS485 Modbus 通讯协议

MODBUS 485 通讯协议

规格统一为：波特率 9600bps, 无奇偶校验, 8 数据位, 1 停止位； 0 为广播地址。

初始默认地址为 01，波特率为 9600。两次通信间隔至少 1000ms 以上

Modbus 通讯协议简介

485 变送采用 Modbus 通讯协议。传感器能直接或经由 Modem 组网，通信使用主—从技术，即主设备（计算机）发送查询消息帧，从设备（风速风向传感器）根据主设备的查询消息帧作出相应反应。Modbus 协议建立了主设备查询消息帧的格式：设备（或广播）地址、功能代码、所有要发送的数据、错误检测域。从设备的应答消息帧也由 Modbus 协议构成，包括确认要行动的域、要返回的数据和错误检测域。

CRC 码的计算方法

- (1) 预置 1 个 16 位的寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）；称此寄存器为 CRC 寄存器；
- (2) 把第一个 8 位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与 16 位的 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
- (3) 把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）用 0 填补最高位，并检查右移后的移出位；
- (4) 如果移出位为 0：重复第 3 步（再次右移一位）；
- 如果移出位为 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，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
- (7) 将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的 16 位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换；
- (8) 最后得到的 CRC 寄存器内容即为：CRC 码。

寄存器的内容

寄存器 0	风速 精度 0.1m/s
寄存器 1	风向 精度 1°
寄存器 2	本机地址 0 为广播地址 (1~254)独立地址
寄存器 3	波特率 0 表示 2400 1 表示 9600

读取寄存器内容

发送命令读取设备地址 1，4 个寄存器的内容

01 03 00 00 00 04 44 09

00 03 00 00 00 04 45 D8//广播读取任意地址

地址	01
功能码	03
起始寄存器 0	00 00
读寄存器 4 个	00 04
CRC 校验	44 09

返回

01 03 08 00 7B 01 0E 00 01 00 01 A6 C0

返回数值分辨率为 0.1 的需要除以 10，分辨率 10 的需要乘以 10，分辨率 1 的不需要任何操作

地址	01
功能码	03
数据域字节数 8	08
数据域寄存器 0	00 7B 风速 12.3（风速传感器 16 进制值）
数据域寄存器 1	01 0E 风向 270°（风向传感器 16 进制值）
数据域寄存器 2（本机地址）	00 01 本机地址为 1
数据域寄存器 3（波特率）	00 01 波特率为 9600
CRC 校验 A6 C0	A6 C0

设置寄存器 2 到寄存器 3 发送

01 10 00 02 00 02 04 00 01 00 01 E2 76

00 10 00 02 00 02 04 00 03 00 00 86 8A //广播设置成地址 3 波特率 2400

00 10 00 02 00 02 04 00 01 00 01 E6 8A //广播设置成地址 1 波特率 9600

地址	01
功能码	10
起始寄存器 2	00 02
写寄存器 2 个	00 02
保存数据字节长 4	04
地址 1	00 01
波特率 9600	00 01
CRC 校验	E2 76

返回

01 10 00 02 00 02 E0 08(注意重新变更波特率后返回看到的就不是这串)

地址	01
功能码	10
起始寄存器 2	00 02
写寄存器 2 个	00 02
CRC 校验	E0 08

CRC 效验方法

```

unsigned int CRC16(uint8* p, uint16 datalen )
{
    unsigned char CRC16Lo,CRC16Hi,CL,CH,SaveHi,SaveLo;
    int i,Flag;
    CRC16Lo = 0xFF; CRC16Hi = 0xFF;
    CL = 0x01; CH = 0xA0;
    for(i=0;i<datalen;i++)
    {

```

```
CRC16Lo ^=*(p+i); //每一个数据与 CRC 寄存器进行异或
for (Flag=0; Flag<8; Flag++)
{
    SaveHi = CRC16Hi; SaveLo = CRC16Lo;
    CRC16Hi >>= 1; CRC16Lo >>= 1; //高位右移一位，低位右移一位
    if ((SaveHi & 0x01) == 0x01) //如果高位字节最后一位为 1
        CRC16Lo |= 0x80; //则低位字节右移后前面补 1 否则自动补 0
    if ((SaveLo & 0x01) == 0x01) //如果 LSB 为 1，则与多项式码进行异或
    { CRC16Hi ^= CH; CRC16Lo ^= CL; }
}
}
return (CRC16Hi<<8) | CRC16Lo;
}
```

返回 CRC 效验的 高低字节然后填充到命令结尾。

五、接线方式

电压电流型传感器**输出四线制**，其对应的线标：/ 数字型传感器**输出四线制**，其对应的线标：

脚 1：红线 DC 电源+

脚 2：黑线 GND 电源-

脚 3：黄线 风速 电压/电流

脚 4：绿线 风向 电压/电流

脚 1：红线 DC 电源+

脚 2：黑线 GND 电源-

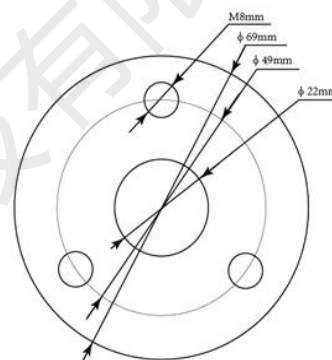
脚 3：黄线 RS485 A

脚 4：绿线 RS485 B

六、法兰安装尺寸：



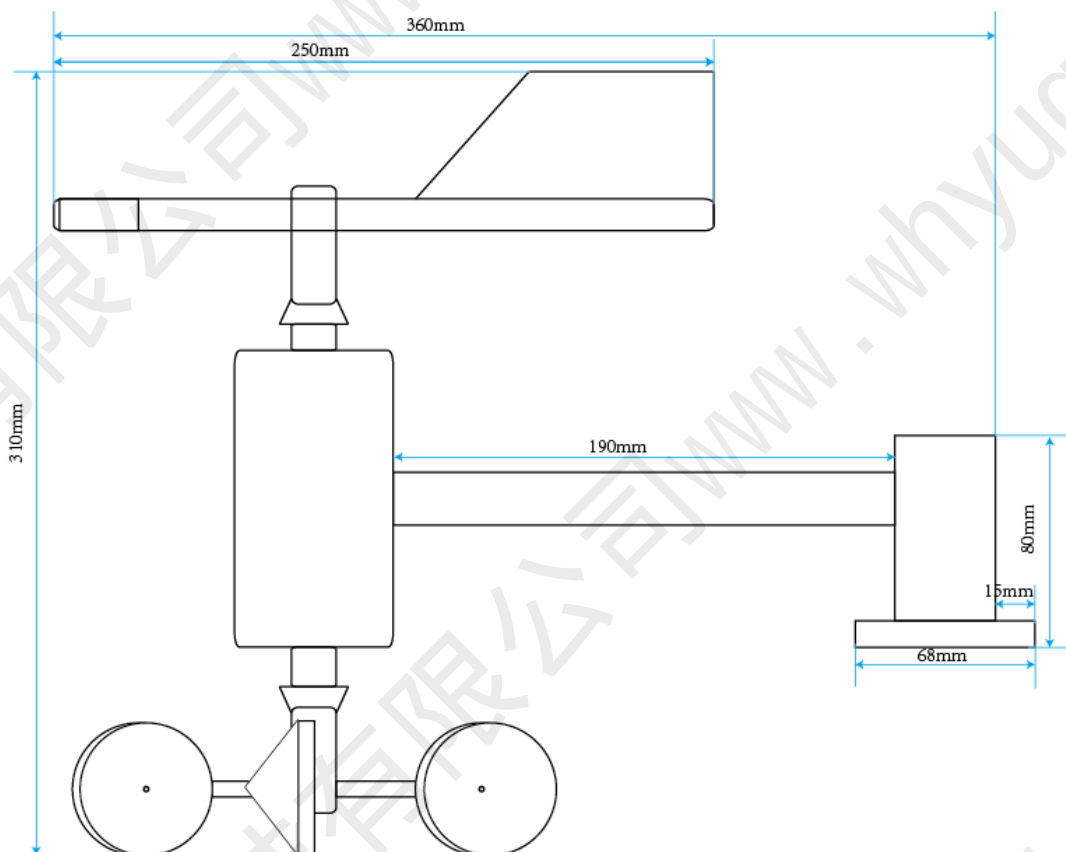
法兰底座连接杆



确保安装支架与地面保持平行，周围无建筑物遮挡，安装高度根据现场环境定。

如图所示，法兰杆连接风速风向主体使用 M8 的螺丝，法兰底部与固定支架连接使用 5*8 螺丝，将一体式风速风向传感器固定在安装支架上面。

七、结构尺寸



八、产品清单

产品名称	产品型号	装箱明细	
一体式风速风向传感器	YJ-FSXA	一体式风速风向	1 套
		传感器连接线	2.5 米/根
		合格证/保修卡	一份
		装箱清单	一份

九、质保周期

自用户购买产品之日起 1 年内为产品质保周期。

十、注意事项

<http://www.whyuga.com>

销售热线：027-87873956

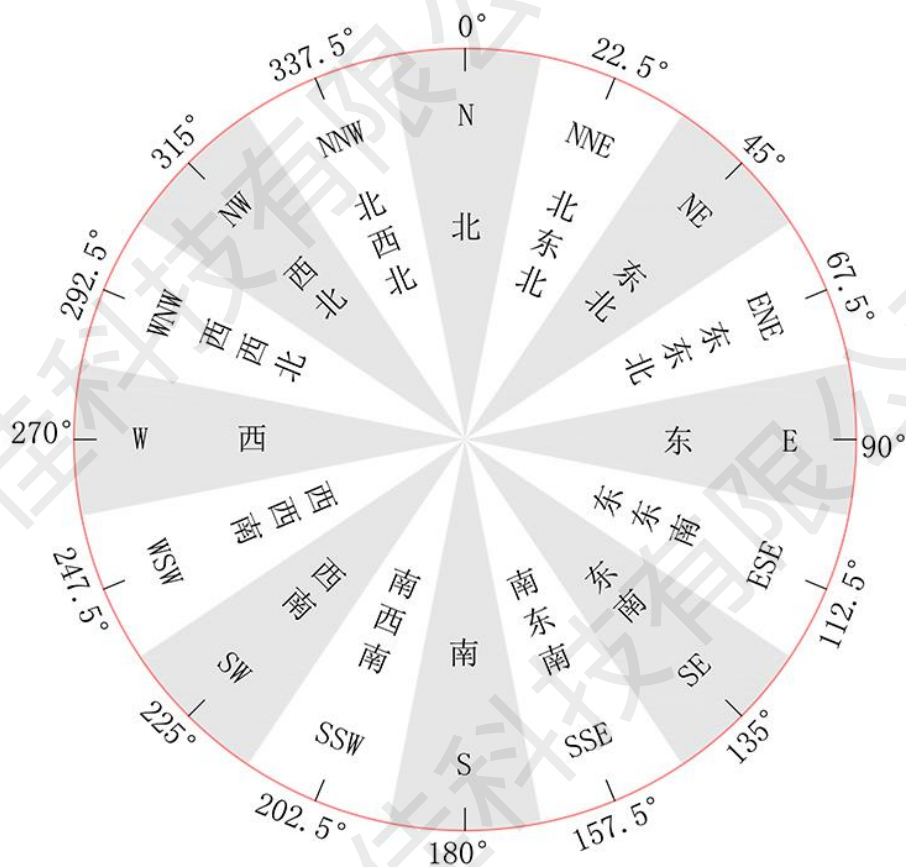
YJ-FSXA 一体式风速风向传感器

- 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出厂时已焊好的元器件或导线，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。

十一、故障排除

- 1、风杆旋转不灵，迟滞大。因长期使用导致轴承内有异物或润滑油用完。请将仪表油从传感器的上轴承处注入或将传感器寄回公司注油；
- 2、输出时，显示仪表示值为 0 或不在量程以内。可能因接线问题导致采集仪无法正确获取信息。请检查接线是否正确、牢固；
- 3、若不是上述原因，请与厂家联系。

风向传感器16方位图



附表:

风力等级表

风力等级表是根据平地上离地 10 米处风速值大小制定的:

风级	名称	风速 (米/秒)	陆地物象
0	无风	0.0~0.2	烟直上, 感觉没风。
1	软风	0.3~1.5	烟示风向, 风向标不转动。
2	轻风	1.6~3.3	感觉有风, 树叶有一点响声。
3	微风	3.4~5.4	树叶树枝摇摆, 旌旗展开。
4	和风	5.5~7.9	吹起尘土、纸张、灰尘、沙粒。
5	清劲风	8.0~10.7	小树摇摆, 湖面泛小波, 阻力极大。
6	强风	10.8~13.8	树枝摇动, 电线有声, 举伞困难。
7	疾风	13.9~17.1	步行困难, 大树摇动, 气球吹起或破裂。
8	大风	17.2~20.7	折毁树枝, 前行感觉阻力很大, 可能伞飞走。
9	烈风	20.8~24.4	屋顶受损, 瓦片吹飞, 树枝折断。
10	狂风	24.5~28.4	拔起树木, 摧毁房屋。
11	暴风	28.5~32.6	拔起树木, 摧毁房屋。
12	飓风	32.7~36.9	陆上极少, 造成巨大灾害, 房屋吹走。

注: 风力等级自 1946 年以来又作了某些修改, 增加了 13~17 的 5 个等级, 现共有 18 个等级。因 13~17 级无名称和征象所对应, 故本表没有列入。但其对应的风速范围可供参考:
 13 级: 37.0~41.4 米/秒 14 级: 41.5~46.1 米/秒 15 级: 46.2~50.9m/s 米/秒 16 级: 51.0~56.0 米/秒 17 级: 56.1~61.2 米/秒 17 级以上: ≥ 61.3 米/秒