

# SM5387

## RS485 总线户外风向传感器

### 产品使用手册

文件版本: V20.11.26



SM5387 采用工业通用标准接口，方便接入 PLC，DCS 等各种仪表或系统，用于监测风向等状态量。内部使用了较高精度的传感内核及相关器件，确保产品具有较高的可靠性与卓越的长期稳定性，可定制 RS232、RS485、CAN、4-20mA、DC0~5V\10V、ZIGBEE、Lora、WIFI、GPRS、NB-IOT 等多种输出方式。

## 技术参数

| 技术参数   | 参数值                 |
|--------|---------------------|
| 品牌     | SONBEST/搜博          |
| 风向测量范围 | 0~360               |
| 风向分辨率  | ±22.5°              |
| 输出方式   | RS485/4-20mA/DC0-5V |
| 供电电源   | DC12~24V 1A         |
| 运行环境温度 | -40~80° C           |
| 运行环境湿度 | 5%RH~90%RH          |

## 产品选型

产品设计了 RS485, 4-20mA, DC0-5V 多种输出方式，根据输出方式的不同，产品分为以下几种型号。

| 产品型号     | 输出方式及供电电压范围 |
|----------|-------------|
| SM5387B  | RS485 总线    |
| SM5387M  | 4-20mA      |
| SM5387V5 | DC0-5V      |

## 外形尺寸



### 产品接线



## 正北指示点

风标下有一个白色的  
正北指示点

## 16方位测量

多方位测量 精准稳定



## 法兰式底盘

多安装孔设计 坚固稳定

## RS485接线

|                                                                                   |   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
|  | 红 | 电源正极     |
|  | 绿 | 电源负极     |
|  | 黄 | RS485 A+ |
|  | 蓝 | RS485 B- |

## 脉冲型接线

|                                                                                   |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|  | 红 | 电源正极 |
|  | 黑 | 电源负极 |
|  | 蓝 | 脉冲输出 |

## 电流型接线

|                                                                                    |   |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|   | 红 | 电源正极 |
|   | 绿 | 电源负极 |
|  | 黄 | 电流输出 |

## 电压型接线

|                                                                                    |   |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|   | 红 | 电源正极 |
|   | 绿 | 电源负极 |
|  | 黄 | 电压输出 |

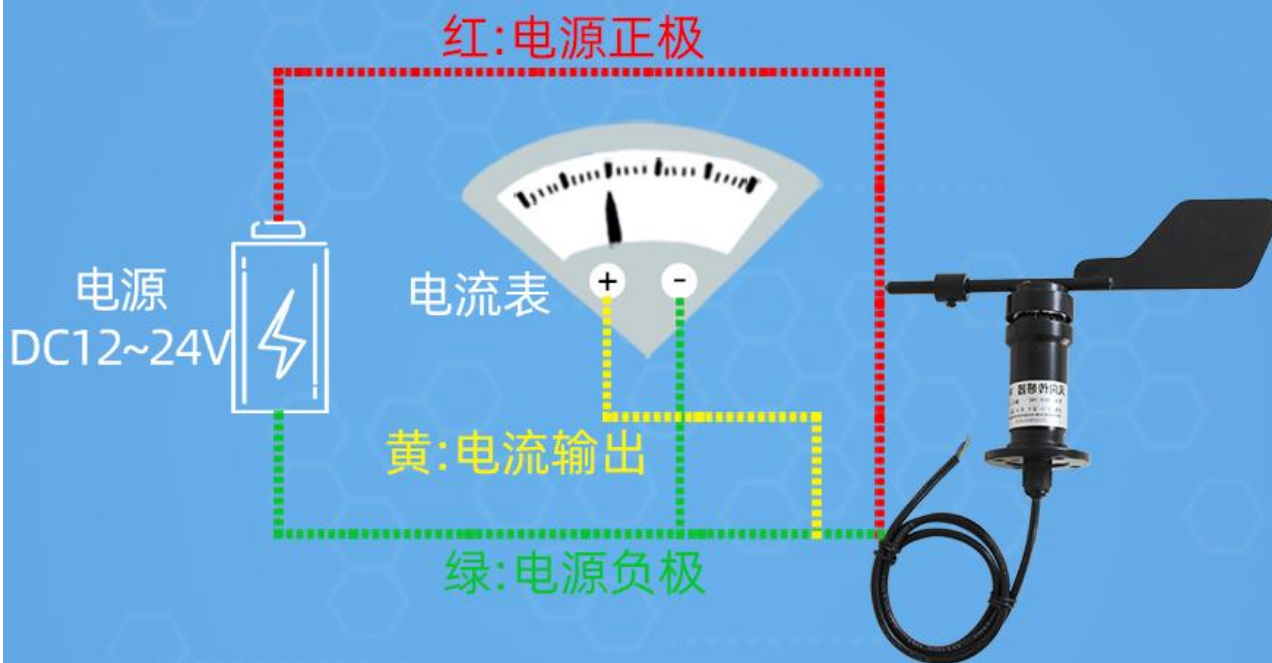
※注意: 接线时先电源正极和负极,后接信号线

## 应用方案

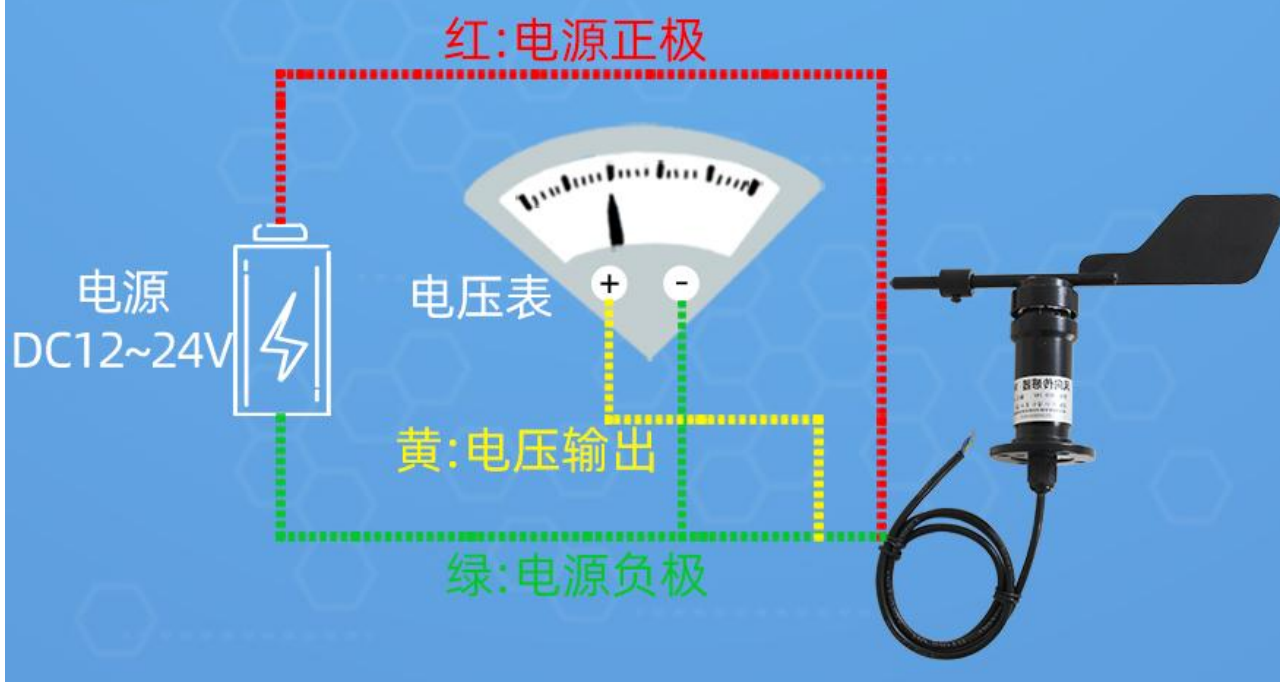
## ■ RS485接线方式

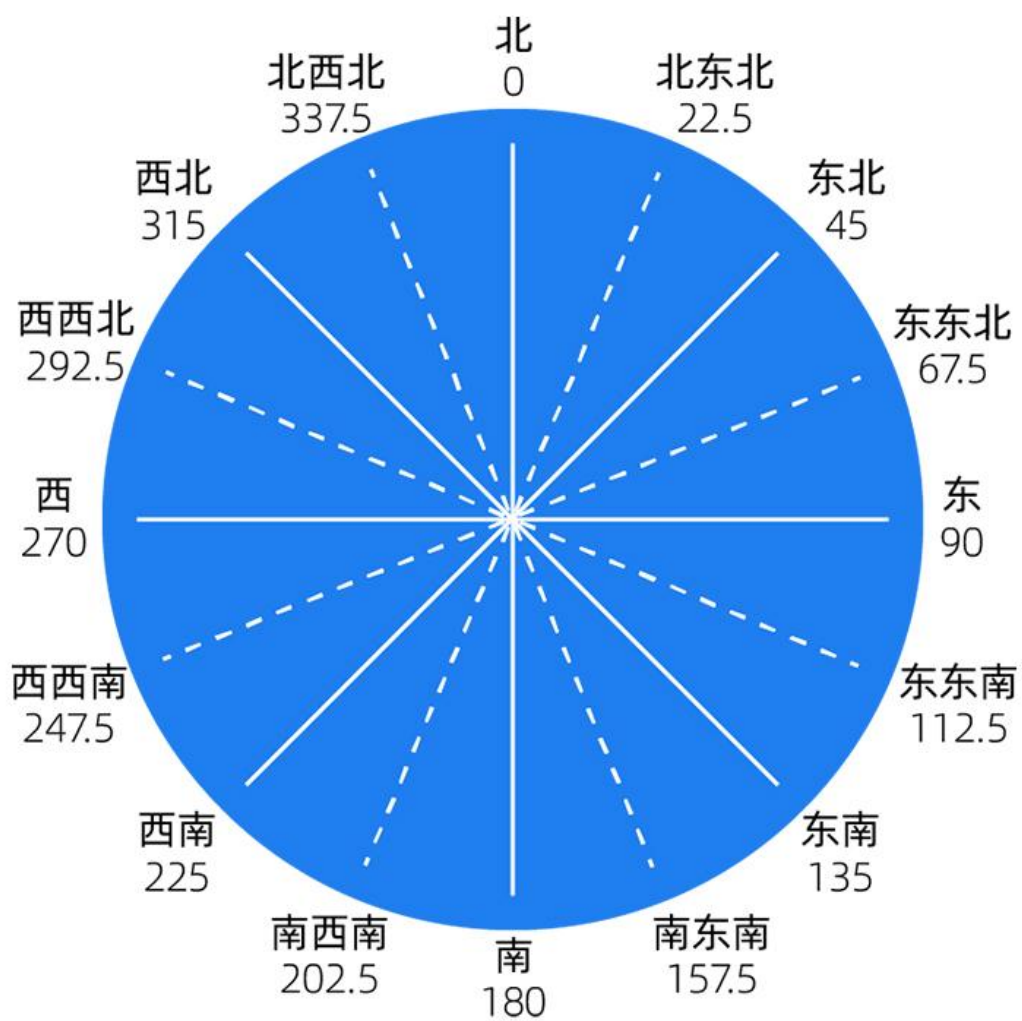


## ■ 电流接线方式



## ■ 电压接线方式





## 典型应用



## RS485 型：通讯协议

产品使用 RS485 MODBUS-RTU 标准协议格式, 所有操作或回复命令都为 16 进制数据。设备出厂时默认设备地址为 1, 默认波特率为 9600, 8, n, 1。

### 1. 读取数据 (功能码 0x03)

询问帧 (十六进制), 发送举例: 查询 1#设备 1 个数据, 上位机发送命令: 01 03 00 00 00 01 84 0A 。

| 地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|----|-----|-------|-------|-------|
| 01 | 03  | 00 00 | 00 01 | 84 0A |

对于正确的询问帧, 设备会响应数据: 01 03 02 00 79 79 A6 , 响应格式:

| 地址 | 功能码 | 长度 | 数据 1  | 校验码   |
|----|-----|----|-------|-------|
| 01 | 03  | 02 | 00 79 | 79 A6 |

数据说明: 命令中数据为十六进制, 以数据 1 为例, 00 79 转为十进制数值为 121, 假设数据倍率为 100, 则真实值为  $121/100=1.21$ , 其它以此类推。

### 2. 常用数据地址表

| 组态地址  | 寄存器地址 | 寄存器说明 | 数据类型 | 值范围     |
|-------|-------|-------|------|---------|
| 40001 | 00 00 | 风向寄存器 | 只读   | 0~65535 |
| 40101 | 00 64 | 型号编码  | 读/写  | 0~65535 |
| 40102 | 00 65 | 测点总数  | 读/写  | 1~20    |
| 40103 | 00 66 | 设备地址  | 读/写  | 1~249   |
| 40104 | 00 67 | 波特率   | 读/写  | 0~6     |
| 40105 | 00 68 | 通讯模式  | 读/写  | 1~4     |
| 40106 | 00 69 | 协议类型  | 读/写  | 1~10    |

### 3 读取与修改设备地址

## (1) 读取或查询设备地址

若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时，可以通过命令 FA 03 00 66 00 01 71 9E 查询设备地址。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| FA   | 03  | 00 66 | 00 01 | 71 9E |

FA 即 250 为通用地址，当不知道地址时可以用 250 这个地址来取得真实设备地址，00 66 为设备地址的寄存器。

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 01 79 84，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址 | 型号编码  | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 01 | 79 84 |

响应数据中，第一个字节 01 表示当前设备的真实地址。

## (2) 更改设备地址

比如当前设备地址为 1，我们希望更改为 02，则命令为：01 06 00 66 00 02 E8 14。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 66 | 00 02 | E8 14 |

更改成功后，设备会返回信息：02 06 00 66 00 02 E8 27，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 02   | 06  | 00 66 | 00 02 | E8 27 |

响应数据中，修改成功后，第 1 个字节为新的设备地址，一般设备地址更改后，立即生效，此时用户需要同时将自己软件的查询命令做相应更改。

## 4 读取与修改波特率

### (1) 读取波特率

设备默认出厂波特率为 9600，若需要更改，可根据下表及相应通讯协议进行更改操作。比如读取当前设备的波特率 ID，命令为：01 03 00 67 00 01 35 D5，其格式解析如下。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 03  | 00 67 | 00 01 | 35 D5 |

读取当前设备的波特率编码。波特率编码：1 为 2400；2 为 4800；3 为 9600；4 为 19200；5 为 38400；6 为 115200。

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 03 F8 45，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 波特率编码 | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 03 | F8 45 |

根据波特率编码，03 为 9600，即当前设备的波特率为 9600。

### (2) 更改波特率

比如将波特率从 9600 更改为 38400，即将代码从 3 更改为 5，则命令为：01 06 00 67 00 05 F8 16。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标波特率 | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 67 | 00 05 | F8 16 |

将波特率从 9600 更改为 38400，即将代码从 3 更改为 5。新的波特率会即时生效，此时设备会失去响应，查询设备的波特率需做相应修改。

## 5 读取与修改校正值

### (1) 读取校正值

当数据与参照标准有误差时，我们可以通过调整“校正值”来减小显示误差。校正差值可修改范围为正负 1000，即值范围为 0-1000 或 64535-65535。比如当显示值偏小 100 时，我们通过增加 100 来校正，命令为：01 03 00 6B 00 01 F5 D6。在命令中 100 即十六进制 0x64；如果需要减小，则可以设置负值，比如-100，对应十六进制制值为 FF 9C，其计算方式为 100-65535=65435，再转为十六进制则为 0x FF 9C。设备校正值是从 00 6B 开始，我们以第 1 个参数为例进行说明，多个参数时校正值读取与修改方法相同。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 03  | 00 6B | 00 01 | F5 D6 |

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 64 B9 AF，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 校正值   | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 64 | B9 AF |

响应数据中，第一个字节 01 表示当前设备的真实地址，00 6B 为第一个状态量校正值寄存器。若设备有多个参数，其它参数操作方式与此相同，一般温度、湿度有此参数，光照一般没有此项。

### (2) 更改校正值

比如当前状态量偏小，我们希望将其真实值加 1，当前值加 100 校正操作命令为：01 06 00 6B 00 64 F9 FD。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 6B | 00 64 | F9 FD |

操作成功后，设备会返回信息：01 06 00 6B 00 64 F9 FD，成功更改后，参数立即生效。

## 4-20mA 电流型：风向与电流计算

例设量程为 0~360°，模拟量输出为 4~20mA 电流信号时，风向与电流的计算关系如公式所示： $C = (360 - 0) * (X - 4) \div (20 - 4) + 0$ ，其中 360 为风向量程上限，0 为量程下限，20 为电流输出量程上限，4 为下限，X 为当前读出的电流值，C 为计算出来的风向值，常用数值列表如下：

| 电流 X(mA) | 风向值 C(°) | 计算过程                                     |
|----------|----------|------------------------------------------|
| 4        | 0.0      | $(360 - 0) * (4 - 4) \div (20 - 4) + 0$  |
| 5        | 22.5     | $(360 - 0) * (5 - 4) \div (20 - 4) + 0$  |
| 6        | 45.0     | $(360 - 0) * (6 - 4) \div (20 - 4) + 0$  |
| 7        | 67.5     | $(360 - 0) * (7 - 4) \div (20 - 4) + 0$  |
| 8        | 90.0     | $(360 - 0) * (8 - 4) \div (20 - 4) + 0$  |
| 9        | 112.5    | $(360 - 0) * (9 - 4) \div (20 - 4) + 0$  |
| 10       | 135.0    | $(360 - 0) * (10 - 4) \div (20 - 4) + 0$ |
| 11       | 157.5    | $(360 - 0) * (11 - 4) \div (20 - 4) + 0$ |
| 12       | 180.0    | $(360 - 0) * (12 - 4) \div (20 - 4) + 0$ |
| 13       | 202.5    | $(360 - 0) * (13 - 4) \div (20 - 4) + 0$ |

|    |       |                                |
|----|-------|--------------------------------|
| 14 | 225.0 | $(360-0)*(14-4) \div (20-4)+0$ |
| 15 | 247.5 | $(360-0)*(15-4) \div (20-4)+0$ |
| 16 | 270.0 | $(360-0)*(16-4) \div (20-4)+0$ |
| 17 | 292.5 | $(360-0)*(17-4) \div (20-4)+0$ |
| 18 | 315.0 | $(360-0)*(18-4) \div (20-4)+0$ |
| 19 | 337.5 | $(360-0)*(19-4) \div (20-4)+0$ |
| 20 | 360.0 | $(360-0)*(20-4) \div (20-4)+0$ |

如表所示，当测量值 8mA 时，当前风向为 90°。

### DC0-5V 电压型：风向与电压计算

例设量程为 0~360°，模拟量输出为 0~5V 电压信号时，风向与电压的计算关系如公式所示：  
 $C = (360-0)*(X-0) \div (5-0)+0$ ，其中 360 为风向量程上限，0 为量程下限，5 为电压输出量程上限，0 为下限，X 为当前读出的电压值，C 为计算出来的风向值，常用数值列表如下：

| 电压 X(V) | 风向值 C(°) | 计算过程                         |
|---------|----------|------------------------------|
| 0       | 0.0      | $(360-0)*(0-0) \div (5-0)+0$ |
| 1       | 72.0     | $(360-0)*(1-0) \div (5-0)+0$ |
| 2       | 144.0    | $(360-0)*(2-0) \div (5-0)+0$ |
| 3       | 216.0    | $(360-0)*(3-0) \div (5-0)+0$ |
| 4       | 288.0    | $(360-0)*(4-0) \div (5-0)+0$ |
| 5       | 360.0    | $(360-0)*(5-0) \div (5-0)+0$ |

如表所示，当测量值 2.5V 时，当前风向为 180°。

### 免责声明

本文档提供有关产品的所有信息，未授予任何知识产权的许可，未明示或暗示，以及禁止发言等其它方式授予任何知识产权的许可？除本产品的销售条款和条件声明的责任，其他问题公司概不承担责任。并且，我公司对本产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保，本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

### 联系我们

公 司： 上海搜博实业有限公司

地 址： 上海市宝山区南东路 215 号 8 幢

中文站： <http://www.sonbest.com>

国际站： <http://www.sonbus.com>

SKYPE : soobuu

邮 箱： [sale@sonbest.com](mailto:sale@sonbest.com)

电 话： 86-021-51083595 / 66862055 / 66862075 / 66861077