

SM3788 系列

SM3788M / SM3788B / SM3788V

管道式风速传感器

产品手册



目 录

一、 产品概述	3
1.1 产品简介	3
1.2 产品特点	3
1.3 技术参数	3
二、 电流型（SM3788M）使用说明	4
2.1 接线说明	4
2.1 量程设置	5
2.3 计算方法	5
2.4 故障分析与排除	6
三、 电压型（SM3788V）使用说明	6
3.1 接线说明	6
3.3 量程设置	7
3.3 计算方法	7
3.4 故障分析与排除	8
四、 RS485 型（SM3788B）使用说明	8
4.1 接线说明	8
4.2 拨码说明	9
4.3 通讯协议	9
4.3.1 基本命令格式	9
4.3.2 读取数据	10
4.3.3 读取与修改设备地址	10
4.3.4 读取与修改波特率	11
4.3.5 修改校正值	12
五 注意事项	12
六、 外形尺寸	12
七、 免责声明	13
八、 版本说明	13

一、产品概述

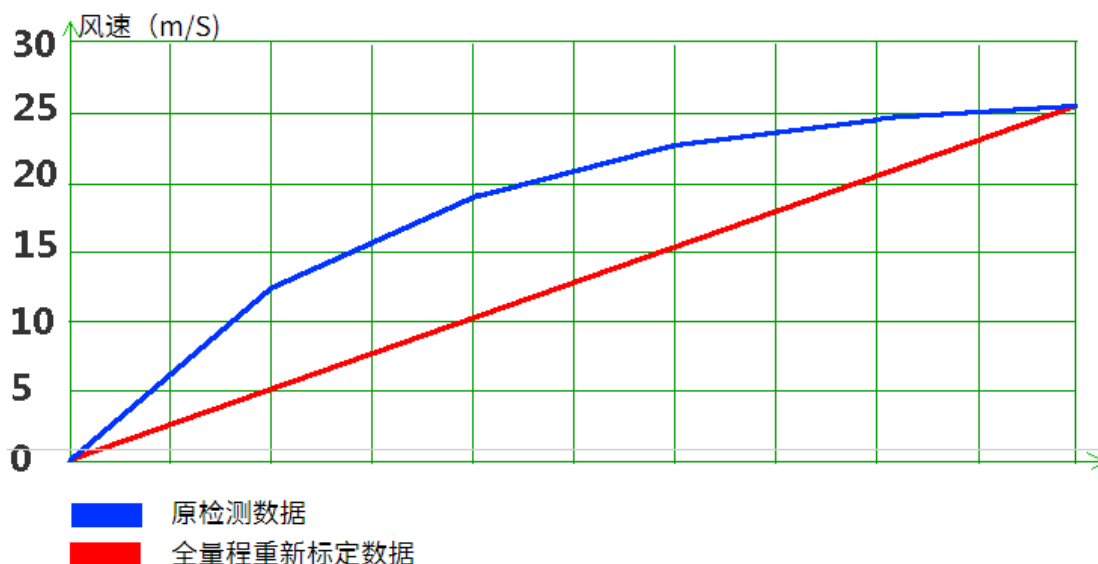
1.1 产品简介

SM3788 管道式风速变送器采用热膜式检测芯片，基于 JUTRADAT 热耗散原理，相比传统风叶式风速传感器可获得更好的低压段重复性和更快速精确微小风量测量和精度，宽量程比，通过内部微控制器将检测数据进行全量程精确标定，线性补偿和温度补偿均为数字化实现，因此精度和分辨率高；无零点漂移，长期稳定性极好，使其性价比更高，使用更方便。

风速传感器外壳为耐高温腐蚀材料，所需空气量极少，即使在恶劣环境中，性能同样稳定可靠。SM3788 管道式风速变送器适用于温度在 85 度以内气体测量，可耐瞬时的高风速较大，需定向安装。

本产品可应用于(1) 暖通空调 (2) 电厂烟气处理(3) 纺织、化工(4) 管道空气流量(5) 变风量系统(6) 手术室、净化室、生物实验室、电子、医疗环境等领域的微小差压测量。

全 量 程 标 定



产品出厂前都经过全量程标定，确定产品的准确性及线性度。

1.2 产品特点

- 观结构设计合理、美观大方
- 有较强的防腐蚀性和耐候性
- 抗外界干扰能力强，测量精度高
- 功耗低，电路寿命长
- 电源适应范围宽
- 全量程标定

1.3 技术参数

本系列共有 4 款，即 RS485 总线型(SM3788B)、电压型(SM3788V)、三线制电流型(SM3788M)。

参数	描述
供电电压	DC12~24V
平均功耗	<1W
显示分辨率	0.01m/S (RS485 时)
测量范围	0~10m/S / 0~20m/S / 0~30m/S (拨码设置)
测量精度	(±0.2+2%FS)m/s
测量介质	空气、氮气、油烟废气
输出方式	4~20mA 三线制电流/ DC 0-10V, 0-5V 电压 / RS485
工作环境	10℃~80℃
外形尺寸	见尺寸图

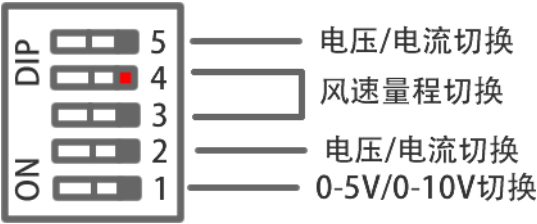
二、电流型（SM3788M）使用说明

2.1 接线说明



任何错误接线均有可能对产品造成不可逆的损坏。请在断电的情况下认真按如下方式接线，接好线确认无误后再通电使用。

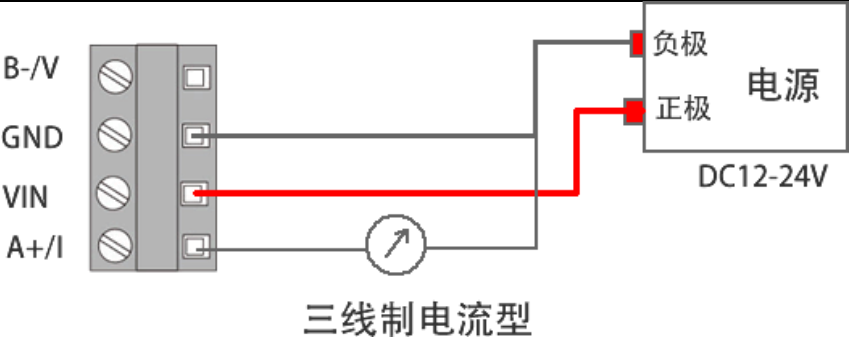
产品设计了 RS485，电流，电压等多种输出方法。电压电流量程的设置也是通过拨码开关设置的,我们将拨码开关拨至 “ON” 位置表示为 “ON” ， 拨向数字一侧表示 “OFF”。



段码开关拨码功能分配图

本设备电源供电电压建议为 DC12~24V 之间。具体颜色与引脚定义如下表所示：

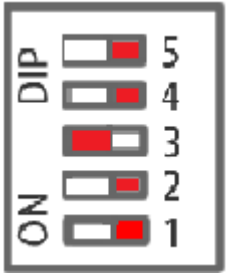
标号	符号	说明	技术说明
1	B-/V	未使用	
2	GND	电源负极	
3	VIN	电源正极	电源范围：DC12-24V
4	A+/I	风速电流输出	



2.1 量程设置

本产品采用工业通用的电流信号输出的方式，上图为典型的应用接线示意图。其中 VIN 接电源正极，GND 接电源负极，A+/I 为风速电流输出脚，此脚与电源地之间可接入电流表，用以检测风速值。

电流输出方法时，必须将段 1，段 2，段 5 拨到 OFF 位置，比如量程为 0-30m/s 时，拨码位置图如下图所示。



电流型（0-30m/s）时拨码位置示意图

默认出厂时，量程为 0-30m/s，此时段 3 该拨向 ON 位置，段 4 拨向 OFF，若需要更改量程，可以通过改动段位 3、4 来修改。

拨码开关		测量范围	备注
段 3	段 4		
ON	ON	0-10m/s	
OFF	ON	0-20m/s	
ON	OFF	0-30m/s	出厂默认

2.3 计算方法

设置的量程与 4-20mA 之间有线性关系。下面分别介绍电流与风速之间数值计算方法。

产品有 3 栏量程可设置，默认为 0-30 m/s，我们以 0-30m/s 为例来说明电流与风速之间的关系。若，风速满量程记为 HA，读出的电流值为 AR, 那实际对应的风速值 HR 为：

$HR = (AR - 4) * HA / 16$ ，则常用数据可列表如下：

读出电流值 (mA)	风速值 (m/s)	计算过程
4	0	$(4-4)*30/16$
8	7.5	$(8-4)*30/16$
12	15	$(12-4)*30/16$
16	22.5	$(16-4)*30/16$
20	30	$(20-4)*30/16$

2.4 故障分析与排除

2.4.1 没有电流输出。

可能原因：

- 1) 检查接线是否正确:如果供电电压小于 DC12V 都有可能造成无输出;
- 2) 信号输出引脚不可与电源正极接触, 否则可能会损坏电流输出电路。

2.4.2 输出的电流值小于标称值。

可能原因：

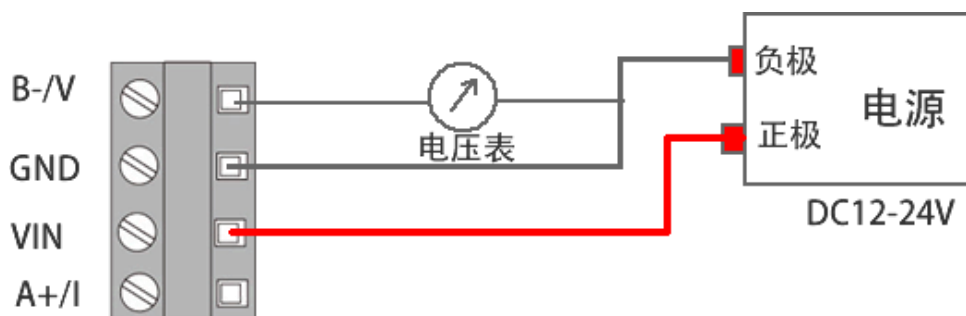
使用的电源电压一定要大于 DC12V 若小于 DC12V 则可能输出的电流值会偏小。

三、电压型 (SM3788V) 使用说明

3.1 接线说明

本设备电源供电电压建议为 DC12~24V 之间。具体颜色与引脚定义如下表所示：

标号	符号	说明	技术说明
1	B-/V	风速电压输出	DC0-5V 或 DC0-10V
2	GND	电源负极	电源范围：DC12-24V
3	VIN	电源正极	
4	A+/I	未使用	

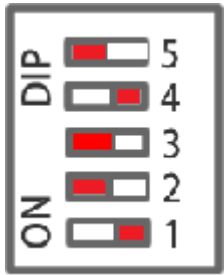


电压型接线方式

3.3 量程设置

产品采用工业通用的电压信号输出的方式，上图为典型的电压型应用接线示意图。其中 VIN 接电源正极，GND 接电源负极，B-/V 为风速电压输出脚，此脚与电源地之间可接入电压表，用以检测风速值。

电压输出方法时，必须将段 2，段 5 拨到 ON 位置，比如量程为 0-30m/s，电压输出为 0-10V 时拨码位置图如下图所示。



电压型（0-30m/s）时拨码位置示意图

默认出厂时，量程为 0-30m/s，此时段 3 拨向 ON 位置，段 4 拨向 OFF，若需要更改量程，可以通过改动段位 3、4 来修改。

拨码开关		测量范围	备注
段 3	段 4		
ON	ON	0-10m/s	
OFF	ON	0-20m/s	
ON	OFF	0-30m/s	出厂默认

3.3 计算方法

设置的量程与电压之间有线性关系。下面分别介绍电压与风速之间数值计算方法。

产品有 3 栏量程可设置，默认为 0-30 m/s，我们以 0-30m/s 为例来说明电压与风速之间的关系。若，风速满量程记为 HA，读出的电压值为 AR, 电压量程最大值为 VA, 那实际对应的风速值 HR 为：

$$HR = (AR - 0) * HA / VA,$$

如果电压量程为 0-5V 时，则常用数据可列表如下：

读出电压值 (V)	风速值 (m/s)	计算过程
0	0	$0 * 30 / 5$
1	6	$1 * 30 / 5$
2	12	$2 * 30 / 5$
3	18	$3 * 30 / 5$
4	24	$4 * 30 / 5$
5	30	$5 * 30 / 5$

同理，当电压量程为 0-10V 输出时：

读出电压值 (V)	风速值 (m/s)	计算过程
0	0	$0 \times 30 / 10$
2	6	$1 \times 30 / 10$
4	12	$2 \times 30 / 10$
6	18	$3 \times 30 / 10$
8	24	$4 \times 30 / 10$
10	30	$5 \times 30 / 10$

3.4 故障分析与排除

3.4.1 没有电压输出。

可能原因：

- 1) 检查接线是否正确：如果供电电压小于 DC10V 都有可能造成无输出；
- 2) 电压信号输出引脚不可与电源正极接触，否则可能会损坏电压输出电路。

3.4.2 输出的电压值小于标称值。

可能原因：

使用的电源电压一定要大于 DC12V 若小于 DC12V 则可能输出的电压值会偏小。

四、RS485 型（SM3788B）使用说明

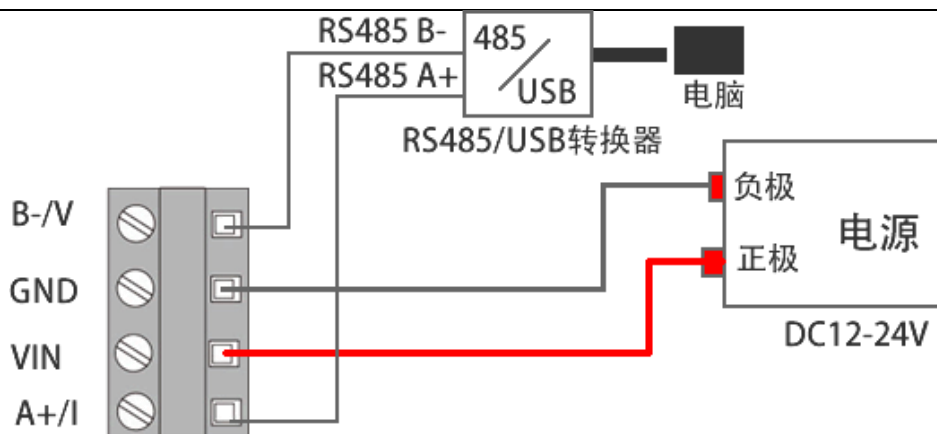
4.1 接线说明



任何错误接线均有可能对产品造成不可逆的损坏。请在断电的情况下认真按如下方式接线，接好线确认无误后再通电使用。

本设备电源供电电压建议为 DC6~24V 之间。具体颜色与引脚定义如下表所示：

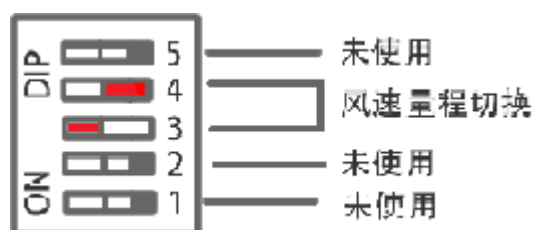
标号	符号	说明	技术说明
1	B-/V	RS485 B-	电源范围：DC12-24V
2	GND	电源负极	
3	VIN	电源正极	
4	A+/I	RS485 A+	



RS485型接线方式

产品采用工业通用的 RS485 总线输出方式，上图为典型的 RS485 应用接线示意图。其中 VIN 接电源正极，GND 接电源负极，B-/V 为 RS485 总线 B-，A+/I 为 RS485 总线 A+。

4.2 拨码说明



RS485 总线段位功能说明

默认出厂时，量程为 0-30m/s，此时段 3 拨向 ON 位置，段 4 拨向 OFF，若需要更改量程，可以通过改动段位 3、4 来修改。

拨码开关		测量范围	备注
段 3	段 4		
ON	ON	0-10m/s	
OFF	ON	0-20m/s	
ON	OFF	0-30m/s	出厂默认

其它段位在 RS485 暂未使用。

4.3 通讯协议

设备所有操作或回复命令都为 16 进制数据。默认通讯波特率：9600, 8, n, 1。

4.3.1 基本命令格式

[设备地址][功能码][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验]

意义如下：

A、设备地址：设备地址范围为 1-249，250 即 0xFA 为通用查询地址，当不知道设备地址时，可用此通用查询地址进行查询。

- B、功能码：不同的应用需求功能码不同，比如 3 为查询输入寄存器数据。
- C、起始地址：查询或操作寄存器起始地址。
- D、数据长度：读取的长度。
- E、CRC 校验：CRC16 校验，低位在前，高位在后。

4.3.2 读取数据

读取数据。

命令说明	设备地址	功能码	起始地址	数据长度	校验码
使命格式	01	03	00 00	00 01	84 0A
发送举例	01 03 00 00 00 01 C4 0B				

响应格式及举例：

响应说明	设备地址	功能码	数据长度	数据	校验码
响应格式	01	03	02	06 BE	3B 94
响应举例	01 03 02 06 BE 3B 94				

上例响应数据中：由于测点数据长度占两个字节，比如数据为 06 BE，折成 10 进制即为：1726，因模块分辨率为 0.01，该值需除以 100，即实际值为 17.26。

用户也可以根据寄存器地址，根据上述协议格式读取相应数据。产品可用寄存器列表如下：

组态软件 中地址	寄存器地址 (十六进制)	寄存器说明	数据类型	值范围
40100	00 64	型号编码	无符号整形	1000-65535
40101	00 65	测点总数	无符号整形	1000-65535
40102	00 66	设备地址	无符号整形	1000-65535
40103	00 67	波特率	无符号整形	1-6
40104	00 68	通讯模式	无符号整形	1-2
40105	00 69	协议类型	无符号整形	1-3
40106	00 6A	上传时间间隔	无符号整形	0-36000
40107	00 6B	温度校正值	无符号整形	0-1000, 64535-65535

4.3.3 读取与修改设备地址

读取设备地址。若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时，可以通过此命令查询当前设备地址。

命令说明	设备地址	功能码	起始地址	数据长度	校验码
使命格式	01	03	00 00	00 64	D0 5E
发送举例	FA 03 00 64 00 01 D0 5E				

响应格式及举例：

响应说明	设备地址	功能码	数据长度	数据	校验码
响应格式	01	03	02	07 12	3A 79
响应举例	01 03 02 07 12 3A 79				

更改设备地址

命令说明	设备地址	功能码	起始地址	目标地址	校验码
使命格式	01	03	00 66	00 02	E8 14
发送举例	01 06 00 66 00 02 E8 14				

上述举例将设备地址 1 更改为 2。

响应格式及举例。成功更改后，设备会响应。

响应说明	设备地址	功能码	寄存器地址	目标地址	校验码
响应格式	02	06	00 66	00 02	E8 27
响应举例	02 06 00 66 00 02 E8 27				

4.3.4 读取与修改波特率

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。

波特率	代码	备注
2400	1	
4800	2	
9600	3	默认
19200	4	
38400	5	
115200	6	

读取波特率发送命令说明：

命令说明	设备地址	功能码	起始地址	数据长度	校验码
使命格式	01	03	00 67	00 01	35 D5
发送举例	01 03 00 67 00 01 35 D5				

响应格式及举例：

响应说明	设备地址	功能码	数据长度	波特率代码	校验码
响应格式	01	03	02	00 03	3A 79
响应举例	01 03 02 00 03 F8 45				

更改波特率

命令说明	设备地址	功能码	起始地址	目标地址	校验码
使命格式	01	03	00 66	00 02	E8 14
发送举例	01 06 00 67 00 05 F8 16				

上述举例将波特率从 9600 更改为 38400，即将代码从 3 更改为 5。

响应说明。成功更改后，新的波特率会即时生效，此时设备会失去响应，或响应不正确。

4.3.5 修改校正值

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 10.00，即值范围为 0-1000 或 64535-65535。

比如当温度显示值偏小 1 度时，我们通过增加 1 度来校正。因产品分辨率为 0.01，实际通讯中，值 1 在命令中用 100 即十六进制 0x64 来表示；如果需要减小，则可以设置负值，比如 -1 度，对应十六制制值为 FF 9C，其计算方式为 100-65535=65435，再转为十六进制则为 0x FF 9C。

比如，将当前设备地址为 1 的设备数据值增加 1，为例：

命令说明	设备地址	功能码	寄存器地址	校正参数	校验码
使命格式	01	03	00 6B	00 64	F9 FD
发送举例	01 06 00 6B 00 64 F9 FD				

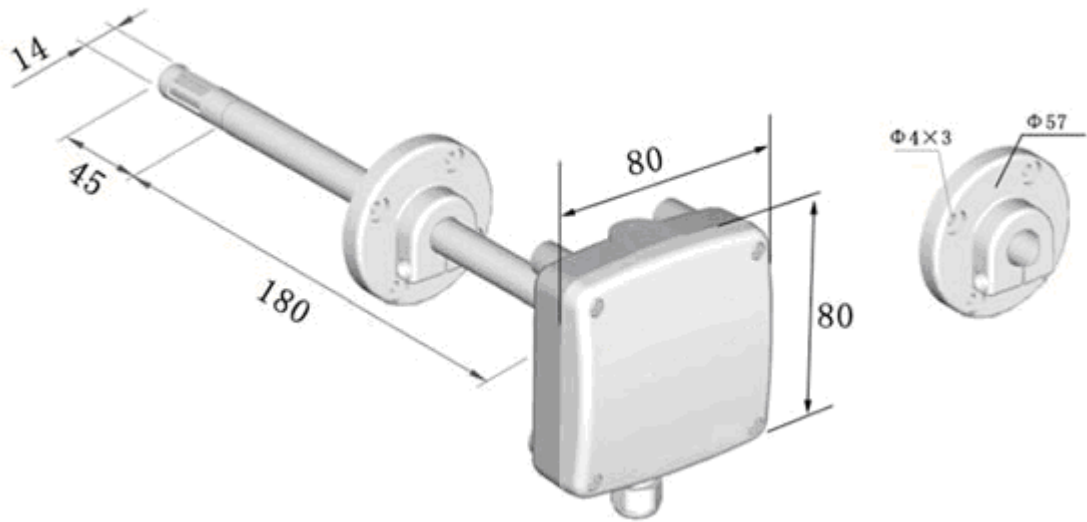
成功更改后，设备会响应。

响应说明	设备地址	功能码	寄存器地址	校正参数	校验码
响应格式	01	06	00 6B	00 64	F9 FD
响应举例	01 06 00 6B 00 64 F9 FD				

五 注意事项

- 5.1 使用前请认真阅读本手册，确保接线正确，因接线错误导致产品损坏不在免费质保范围内。
- 5.2 本产品禁止在大于 85 度或有化学物质环境下使用。
- 5.3 产品若发生故障不得自行拆卸。

六、外形尺寸



七、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。

八、版本说明

2018.11.27 版本 1.01 初稿



SHANGHAI SONBEST INDUSTRY CO., LTD

地址：上海市宝山区南东路 215 号 8 栋

Building 8, No. 215, North South East Road, Shanghai, China

电话：021-51083595 66862055 TEL: 021-51083595 66862055

传真：021-66862075 FAX: 021-66862075