

# 半导体型防爆 六氟化硫变送器 (485型)

RS-FPC-\*-SF6S-N01-\*

Ver 2.0



# 目录

第 1 章 产品简介 .....	3
1.1 产品概述 .....	3
1.2 功能特点 .....	3
1.3 主要参数 .....	3
1.4 系统框架图 .....	7
1.5 产品选型 .....	8
第 2 章 硬件连接 .....	9
2.1 设备安装前检查 .....	9
2.2 安装方式 .....	9
2.3 接口说明 .....	10
第 3 章 设备操作说明 .....	11
3.1 遥控器使用说明 .....	11
3.2 菜单功能说明 .....	11
第 4 章 配置软件安装及使用 .....	13
4.1 传感器接入电脑 .....	13
4.2 传感器监控软件的使用 .....	13
第 5 章 通信协议 .....	15
5.1 通讯基本参数 .....	15
5.2 数据帧格式定义 .....	15
5.3 寄存器地址 .....	16
5.4 通讯协议示例以及解释 .....	17
5.4.1 读取设备地址 0x01 的 SF <sub>6</sub> 实时值（实际值） .....	17
5.4.2 修改地址 .....	17
5.4.3 修改地址为 0x01 的波特率 .....	17
第 6 章 常见问题及解决办法 .....	18
第 7 章 注意事项 .....	18

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

我司设计的防爆 SF<sub>6</sub> 变送器，用于空气中气体浓度的检测，当浓度超过预置报警值时会发出声光报警信号，以提醒用户及时采取安全措施，防止爆炸及中毒事故发生，从而保障生命、财产安全。

该变送器采用半导体原理检测，并经过标准气体标定，具有反应迅速灵敏、长寿命、高重复性的特点。带有大屏液晶显示，防护等级 IP65，防爆标志：Ex d IIC T6 Gb，可应用于户外恶劣的现场环境。

设备采用宽压 10-30V 直流供电，485 信号输出，标准 ModBus-RTU 通信协议、ModBus 地址可设置，波特率可更改，通信距离最远 2000m。

## 1.2 功能特点

- 量程 0~500、0-1000ppm 可选；
- 采用远程红外遥控技术，无需拆卸即可修改参数；
- 采用半导体原理检测；
- 485 通信接口标准 ModBus-RTU 通信协议，地址、波特率可设置，通信距离最远 2000m；
- 可选配高品质液晶显示屏，现场可直接查看数值，夜晚亦可清晰显示；
- 现场供电采用 10~30V 直流宽压供电，可适应现场多种直流电源；
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级 IP65 可应用于户外恶劣的现场环境。

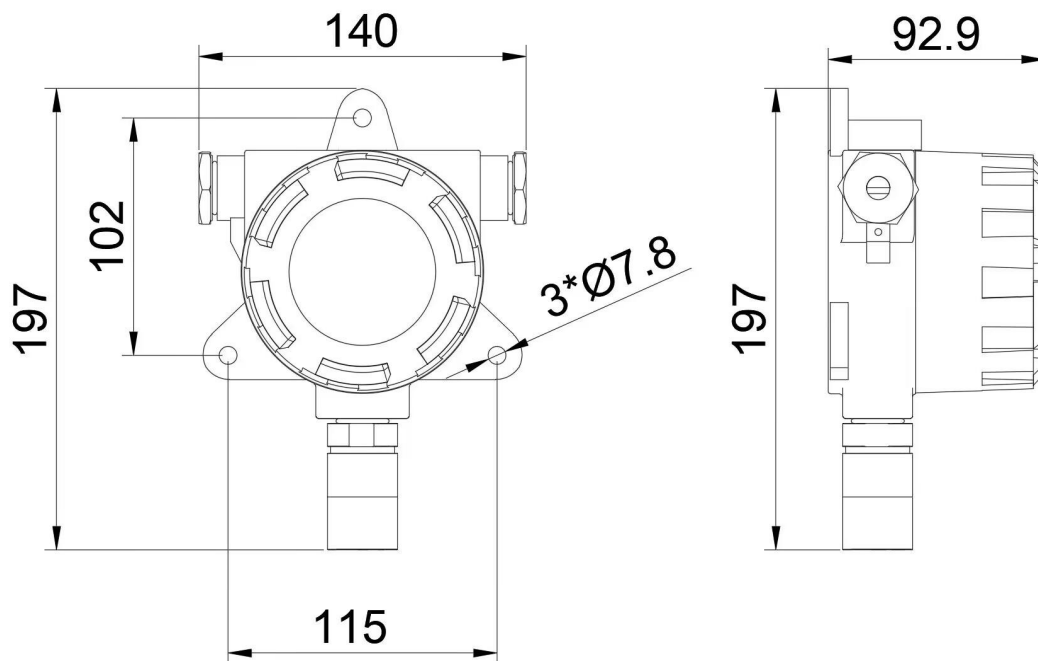
## 1.3 主要参数

供电电源	10~30V DC
平均功耗	1.2W
输出信号	485 输出（标准 ModBus 协议）
重复性	≤5%
稳定性	≤2%信号值/月
零点漂移	±3ppm
SF <sub>6</sub> 最大允许误差	10%（@500ppm,60%RH,25℃）
SF <sub>6</sub> 分辨率	10ppm
SF <sub>6</sub> 量程范围	0~500、0~1000ppm
工作温度	-20~50℃
工作湿度	15~90%RH 无冷凝

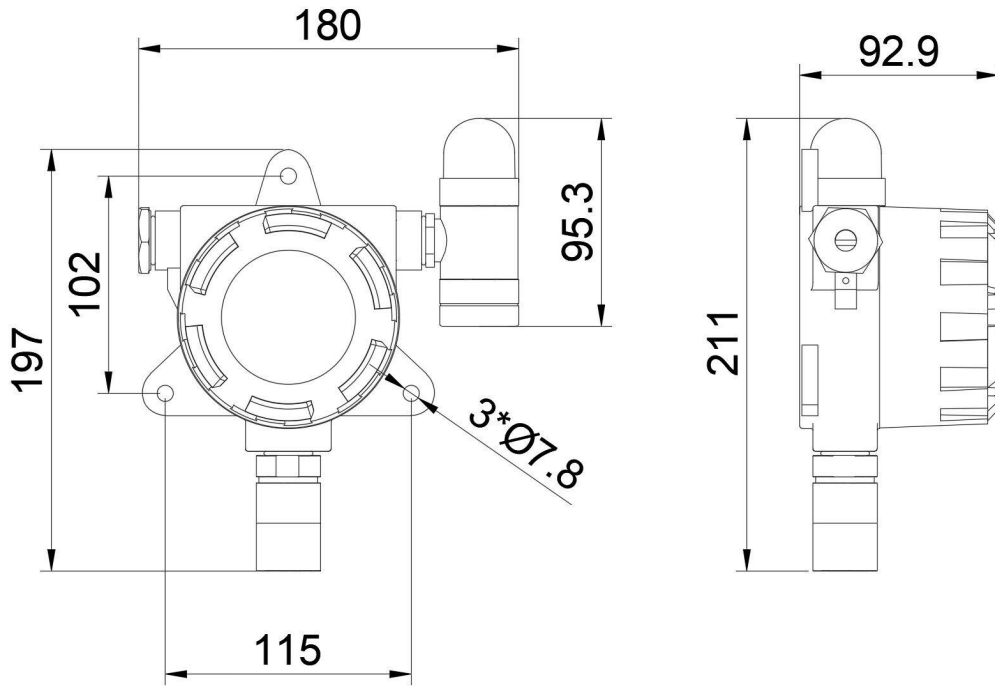
工作压力	90~110kPa
响应时间	≤60s
预热时间	≥30min
安装方式	壁挂式
防爆标志	Ex d IIC T6 Gb
继电器带负载能力	250VAC 1A/30VDC 1A

以上所有规格参数均在环境条件：温度 20℃、相对湿度 50%RH、1 个大气压，待测气体浓度最大不超过传感器量程的环境下测得。

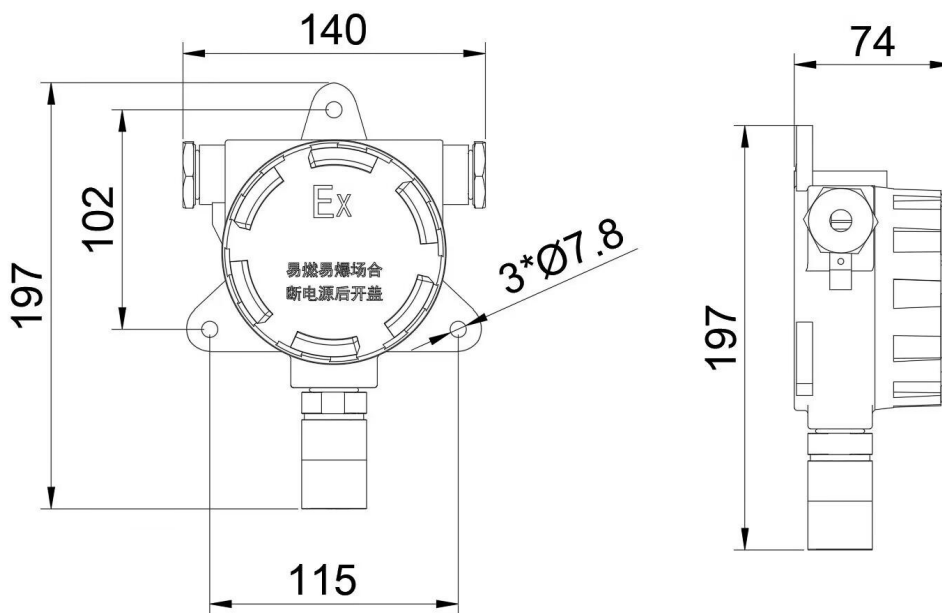
产品尺寸：



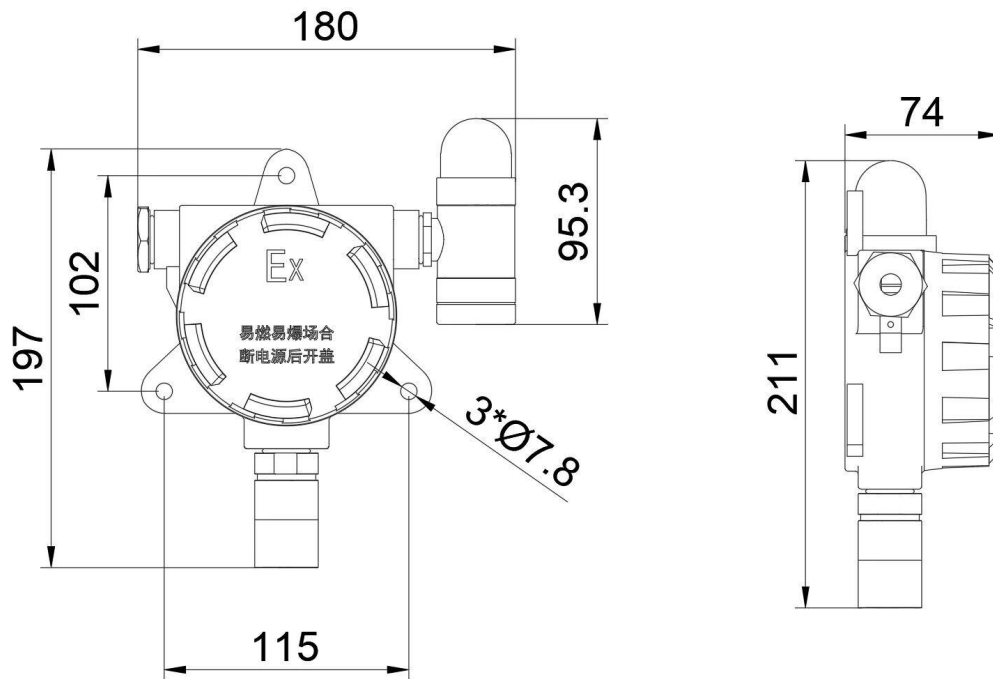
带显示不带声光报警器壳体尺寸图 (单位：mm)



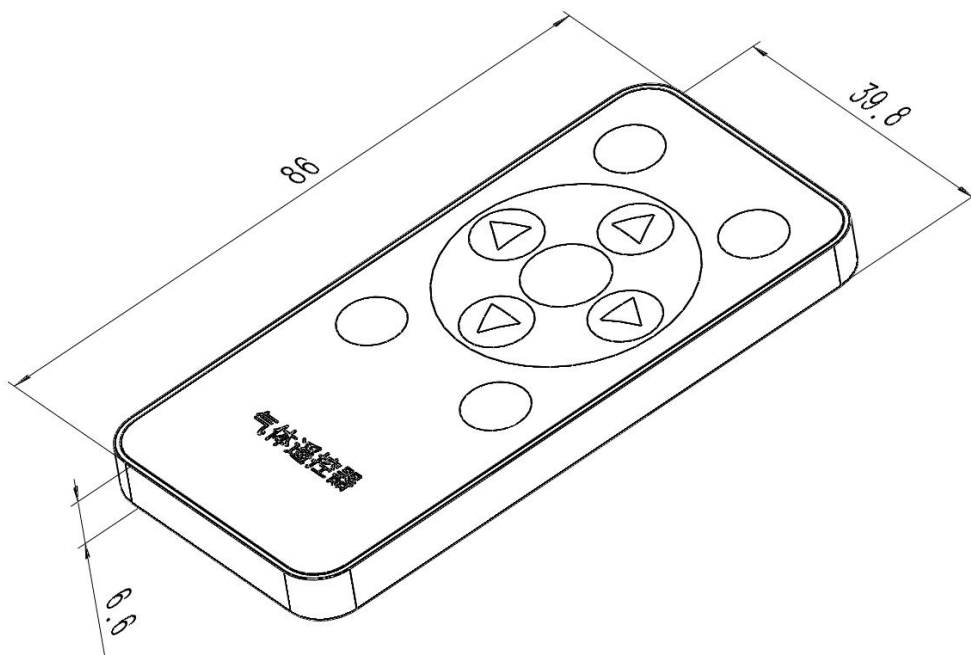
带显示带声光报警器壳体尺寸图 (单位: mm)



不带显示不带声光报警器壳体尺寸图 (单位: mm)



不带显示带声光报警器壳体尺寸图 (单位: mm)

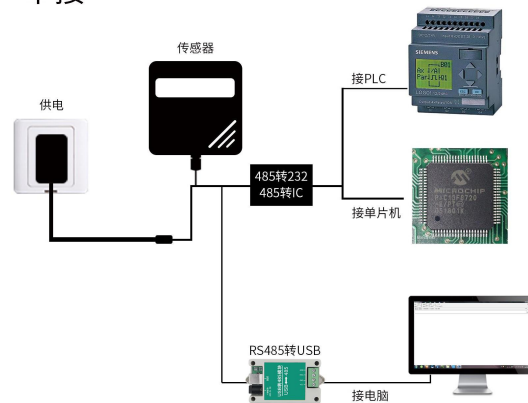


遥控器尺寸图 (单位: mm)

备注: 设备壳体两侧出线口处螺纹尺寸为 M20\*1.5

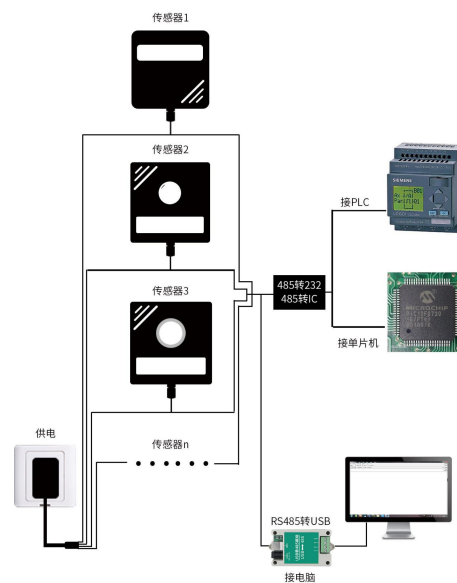
## 1.4 系统框架图

单接





本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用，理论上一条总线可以 254 个 485 传感器，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接，使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试（在使用该配置软件时只能接一台设备）。

多接



## 1.5 产品选型

RS-					公司代号	
	FPC-				防爆壳体	
		空-			带显示	
		N-			不带显示	
			SF6S-			(半导体原理) 六氟化硫变送器
				N01-	485 (ModBus 协议) 输出	
					500P-	半导体 SF <sub>6</sub> 变送器 500ppm 量程
					1000P-	量程 0-1000ppm
					空	不加声光报警器 
					A	加声光报警器 
					R01	继电器常开 (无源) 输出



## 第 2 章 硬件连接

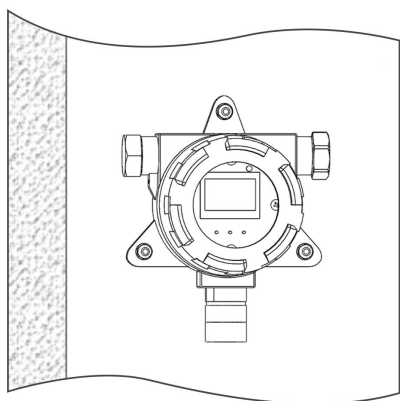
### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

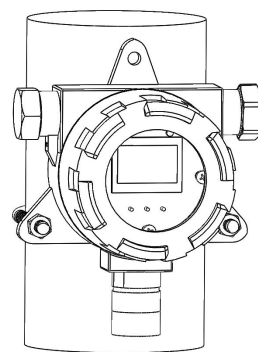
- 防爆气体变送器设备 1 台
- 红外遥控一个
- 安装螺丝一包
- U 型卡一个（选配）
- 产品合格证、保修卡

### 2.2 安装方式

**安装注意事项：**由于六氟化硫气体密度大于空气密度，则在安装时应尽量靠近地面安装。

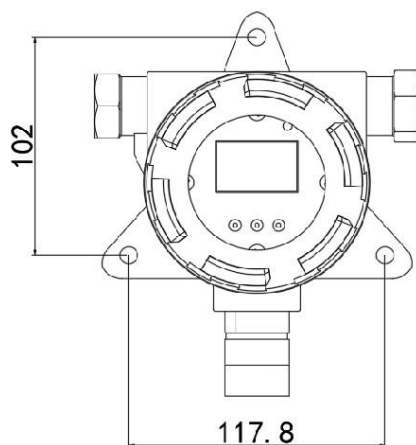


壁挂安装

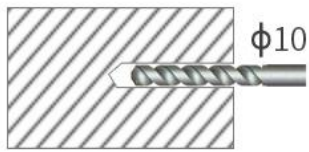


U 型卡安装

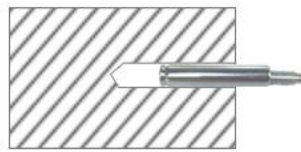
安装尺寸如下图（单位 mm）：



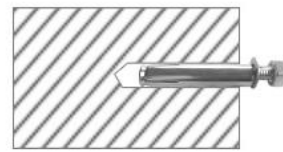
膨胀螺丝安装时，先在墙体或其它固定平面打孔，将膨胀塞放入孔内，拧入螺丝帽使膨胀塞膨胀，然后卸下螺丝帽安装设备，最后拧入螺丝帽将设备固定。



▲ 钻孔 (孔径10mm)



▲ 膨胀管放入孔内



▲ 拧入螺丝帽



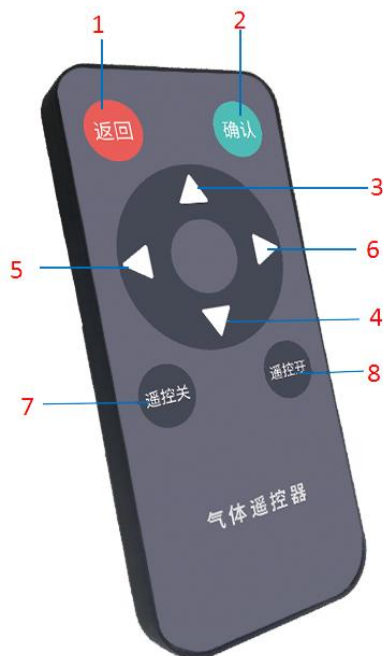
## 2.3 接口说明

宽电压电源输入 10~30V 均可。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 (设备左侧出线)	棕色	电源正 (10~30V DC)
	黑色	电源负
通信 (设备左侧出线)	黄色	485-A
	蓝色	485-B
无源继电器类型 (设备右侧出线)	黄色	继电器常开触点 (黄色、蓝色)
	蓝色	

## 第 3 章 设备操作说明

### 3.1 遥控器使用说明



按键类型	说明	应用
1	返回键	当前页面按下返回键可返回上一层界面或退出设置。
2	确认键	选定当前选择的信息，进入此信息界面。
3	上移键	增加当前数值或者向上移动光标。
4	下移键	减少当前数值或者向下移动光标。
5	左位移	输入数值界面，光标向左移动。
6	右位移	输入数值界面，光标向右移动。
7	遥控关	快捷关闭报警（断开继电器）
8	遥控开	快捷开启报警（闭合继电器）

### 3.2 菜单功能说明

设备上电后主界面显示气体名称、单位、当前实时值以及当前值与量程占比。主面下，按“确认”按键，输入密码（密码默认“0000”），设备即可进入菜单界面。

系统菜单如下：

气体设置	气体上上限	设置气体报警上上限
------	-------	-----------

		出厂默认量程最大值
	气体上限	设置气体报警上限 出厂默认量程最大值
	气体下下限	设置气体报警下下限 出厂默认 0
	气体下限	设置气体报警下限 出厂默认 0
	气体校准	设置气体校准值 出厂默认 0
	气体回差	设置继电器响应回差值 出厂默认 0
继电器设置	继电器关联	空/气体上上限/气体上限/气体下限/气体下下限 出厂默认关联气体上上限
地址波特率设置	地址	1~254 可设（出厂默认 1）
	波特率（bit/s）	2400/4800/9600/19200 可选 出厂默认 4800
修改密码		0-9999 可设置，出厂默认 0000
屏幕背光设置	常亮	设置屏幕常亮/定时 定时方式下 10-9999 可设置 出厂默认常亮
	定时（秒）	
恢复出厂设置		所有报警限值设置及其他参数设置均恢复到出厂默认状态
气体标定	零点标定	输入密码方可进入 具体标定方法可联系厂家
	中点标定	

## 第 4 章 配置软件安装及使用


我司提供配套的“485 参数配置软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。

### 4.1 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。

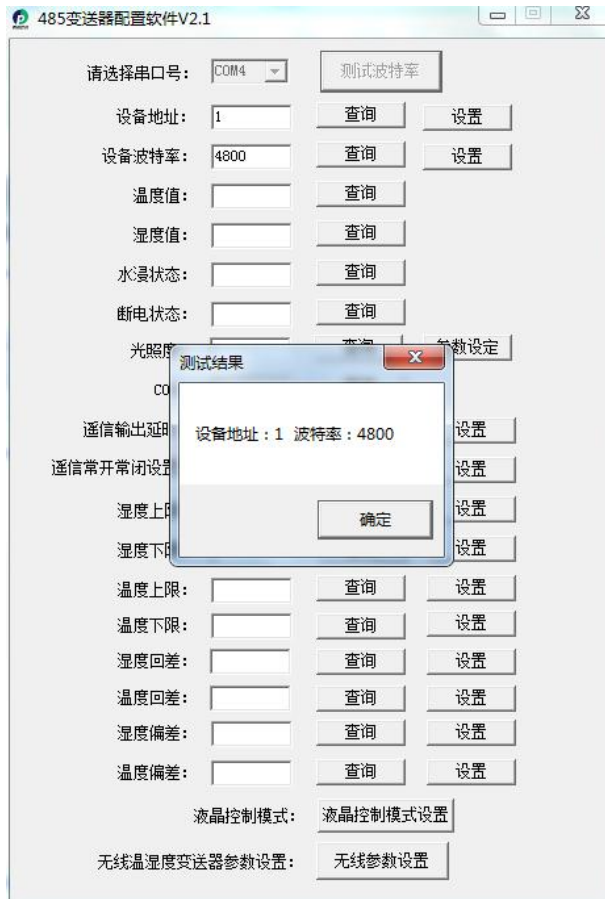


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有安装 USB 转 485 驱动（资料包中有）或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

### 4.2 传感器监控软件的使用

- ①、配置界面如图所示，首先根据 4.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口。
- ②、点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。
- ③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。
- ④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。



## 第 5 章 通信协议

### 5.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/sbit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

### 5.2 数据帧格式定义

采用ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构  $\geq 4$  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  $\geq 4$  字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，本变送器用到功能码0x03、0x04（读取寄存器数据）和0x06（写单个寄存器数据）和0x10（写多个寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意16bits数据高字节在前！

CRC码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

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

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

### 5.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作	范围及定义说明
0000 H	40001	SF <sub>6</sub> 气体浓度值	只读	实际值
0034 H	40053	气体上上限	读写	设置气体报警上上限值，扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认量程最大值
0035 H	40054	气体下下限	读写	设置气体报警下下限值，扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认0
0036 H	40055	气体上限	读写	设置气体报警上限值，扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认量程最大值
0037 H	40056	气体下限	读写	设置气体报警下限值，扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认0
0038 H	40057	气体校准值	读写	设置气体浓度校准值，扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认0
0044 H	40069	气体回差	读写	设置继电器响应回差值，扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认0
0040 H	40065	背光时长	读写	0: 常亮 10-65535: 定时可设置
0041 H	40066	继电器状态	读写	0: 断开 1: 闭合
0042 H	40067	继电器关联	读写	0: 无关联 1: 气体上上限 2: 气体上限 3: 气体下限 4: 气体下下限
07D0 H	42001	485 地址	读写	1~255 (出厂默认1)
07D1 H	42002	485 波特率	读写	0代表2400bit/s 1代表4800bit/s



				2代表9600bit/s 3代表 19200bit/s 4代表38400bit/s 5代表 57600bit/s 6代表115200bit/s , 7代表 1200bit/s
--	--	--	--	--

## 5.4 通讯协议示例以及解释

### 5.4.1 读取设备地址 0x01 的 SF<sub>6</sub> 实时值 (实际值)

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 0x01	0x84	0x0A

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	SF <sub>6</sub> 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x64	0xB9	0xAF

SF<sub>6</sub>:

64 H(十六进制) = 100 => SF<sub>6</sub> = 100ppm

### 5.4.2 修改地址

问询帧 (假设修改地址为 0x02 注意: 修改地址后需断电重启设备)

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

### 5.4.3 修改地址为 0x01 的波特率

问询帧 (假设修改波特率为 9600 注意: 修改地址后需断电重启设备)

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

## 第 6 章 常见问题及解决办法

设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因：

- 1)电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2)设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- 3)波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4)主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 5)485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 6)设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120  $\Omega$  终端电阻。
- 7)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8)设备损坏。

## 第 7 章 注意事项

- 1)请勿将该设备应用于涉及人身安全的系统中。
- 2)请勿将设备安装在强对流空气环境下使用。
- 3)设备应避免接触有机溶剂（包括硅胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。
- 4)设备不能长时间应用于含有腐蚀性气体的环境中，腐蚀性气体会损害传感器；
- 5)请勿将设备长时间放置于高浓度有机气体中，长期放置会导致传感器零点发生漂移，恢复缓慢。
- 6)禁止长时间在高浓度碱性气体中存放和使用。
- 7)尽管本产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查设备对目标气体的反应，确保现场使用。
- 8)使用目标气体测试设备的反应时，建议使用不超过设备量程浓度的对应气体标准物质进行测试，使用非建议方式测试导致的设备测量值异常，我公司不承担责任。