

# 四合一防爆型气体监测传感器

## 产品说明书

(V1.0)



湖南菲尔斯特传感器有限公司

Hunan Firstrate Sensor Co.,Ltd

## ● 重要声明

非常感谢您购买菲尔斯特产品，我们为您真诚服务到永远。菲尔斯特追求卓越的品质，更注重优良的售后服务，如有需要请拨打：**400-607-8500**（7×24h）。

操作错误会缩短产品的寿命，降低其性能，严重时可能引起意外事故。请您将本说明书交到最终用户手中，在产品使用前务必仔细阅读。并请妥善保管好，以备需要时查阅。本说明书仅供参考所用，具体产品外形以实物为准。

## ● 产品概述

FST100 固定式气体探测器是一种检测气体浓度的仪器，本仪器适用于存在可燃或有毒气体的危险场所，能长期连续检测空气中被测气体爆炸下限以内的含量。可广泛应用于燃气，石油化工，冶金，钢铁，炼焦，电力等存在可燃或有毒气体的各个行业，是保证财产和人身安全的理想监测仪器。

气体探测器，采用耐高性能催化燃烧式、电化学式气体传感器作为检测元件，产品灵敏度高，响应时间迅速，本品为铝压铸一次成型外壳，防爆等级高，安装方便。

气体探测器可以检测的气体类型：一氧化碳、硫化氢、氨气、氯气、氧气、二氧化硫、氯化氢、二氯化氯等多种有毒有害气体。

## ● 主要技术指标

- 1、RS-485 输出或者 4~20mA 输出的气体含量信号；
- 2、传输实时的气体含量数据，单位支持 ppm、Kppm、LEL、VOL；
- 3、最大支持同时四个气体通道检测；
- 4、RS485 接口 + Modbus-RTU 协议数据同步更新功能；
- 5、检测数据性能。

检测气体	量程	精度	最小读数	响应时间	传感器类型
可燃气体(EXP)	0-100%LEL	< ± 5 % (F.S)	1%LEL	≤ 30 秒	催化燃烧或电化学

一氧化碳	0-2000ppm	0.1ppm	0.1ppm	≤ 30 秒	催化燃烧或电化学
氧气	0-100%	< ± 3.5%(F.S)		≤ 30 秒	催化燃烧或电化学
氨气	0-5000ppm	< ± 3.5%(F.S)		≤ 30 秒	催化燃烧或电化学
硫化氢	0-1000ppm	< ± 3.5%(F.S)		≤ 30 秒	催化燃烧或电化学
氯气	0-10ppm	3%FS		≤ 30 秒	催化燃烧或电化学
二氧化硫	0-2000ppm	< ± 3.5%(F.S)		≤ 30 秒	催化燃烧或电化学

重复性：≤ 5%

零点漂移：< ±2%(F•S) /6h

工作温度：-20~+50°C

环境湿度：≤90%RH

## ● 技术指标

数字输出	RS485 MODBUS-RTU (通讯协议见附件)
模拟输出	4~20mA
波特率	2400~57600bps
电源电压	5V DC
工作电流	小于 55mA(单个气体)
工作温度	-20°C~50°C
工作湿度	0%~90% RH
测量单位	ppm/kppm、%LEL、% (其中%表示：%VOL)

## ● 产品安装

第一步：是将气体探测器安装在可能有气体泄漏的区域中，气体探测器安装必须牢固，且安装位置根据被测气体相对于空气比重大小决定，因被测气体比重小于空气，c 应安装在距顶棚 30~60cm 处。

用 $\phi 8$  膨胀螺丝将探测器固定在墙壁上。

为了正确使用探测器并防止其故障的发生，请不要安装在以下位置：

- a、直接受蒸汽、油烟影响的地方
- b、给气口、换气扇、房门等风量流动大的地方
- c、水汽、水滴多的地方(相对湿度：大于 90%)
- d、温度在 $-20^{\circ}\text{C}$ 以下或  $50^{\circ}\text{C}$ 以上的地方

第二步：是接线，接线要采用高度屏蔽线防止电信号被干扰，将线摆好，打开顶盖。

1、气体探测器接线，将电源的正极接上标注“5V”、负极接上标注“GND”的接线柱上，485A 接标注“A+”的接线柱上，485B 接标注“B-”的接线柱上，若有报警装置，接上标注“高报”、“低报”，接好线后，紧固好机壳。

2、启动：接线完毕，给探测器供电。刚启动后读数将从超量程到读数稳定，大约要 1 分钟左右。

## ● 注意事项

- 1、打开产品包装后，请检查产品外观是否完好，核定产品使用说明书相关内容与产品是否一致，并妥善保管产品使用说明书一年以上；
- 2、严格按产品接线示意图接线，并在产品允许激励电压下工作，切勿过电压使用；
- 3、产品切莫敲打，以免损坏外观和内部结构；
- 4、产品无客户自行维修部件，出现故障时请与我公司联系；
- 5、本公司产品正常情况下使用出现故障，保修期为一年（自我公司发货之日起至返回之日止 13 个月），是否属于正常情况下出现故障，以我公司质检员检测为依据。超过期限维修，本公司收取根本费，  
本公司所有产品终身维修；
- 6、未尽之处，请查阅我公司网站或来电查询。

# MODBUS 协议

## ● 通讯协议基本设置

传输方式：MODBUS-RTU 模式

通讯参数：默认波特率 9600bps（可选 4800bps、9600bps、14400bps、19200bps、28800bps、38400bps、57600bps，可根据用户要求配置）、1 个起始位、8 个数据位、无校验、1 个停止位

从机地址：出厂默认为 123，可根据用户要求配置；万能从机地址为 200（注意：若组成多机通讯网络，其他从机地址不能设置为 200）。

## ● 保持寄存器列表

参数	MODBUS 保持寄存器地址（16 位）
实时值 默认 float ABCD	0000H, float type: float ABCD
从机地址(Address)	002FH, unsigned integer representation Default:123
波特率(Baud Rate)	0030H, 默认波特率为 9600，保存时保存为 96，其他类推（均要除以 100）

注：1、其他地址不允许访问。

2、float representation IEEE754, single format, 32 bit

s e[8] f[23]

s e7 e6 e5 e4 e3 e2 e1 e0 f22 f21 f20 f19 f18 f17 f16 f15 f14 f12 f11 f10 f9 f8 f7 f6 f5 f4 f3 f2 f1 f0

Splitting into 4 bytes for Modbus encoding

A: [ s e7 e6 e5 e4 e3 e2 e1]

B: [e0 f22 f21 f20 f19 f18 f17 f16]

C: [f15 f14 f12 f11 f10 f9 f8]

D: [f7 f6 f5 f4 f3 f2 f1 f0]

Most masters do use the A, B, C, D representation.

## ● 数据报文格式

### 1、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备报文	从设备正确报文
从设备地址 (0x01~0xF7 1 字节)	从设备地址 (0x01~0xF7 1 字节)
功能码 (0x03 1 字节)	功能码 (0x03 1 字节)
起始寄存器地址 (2 字节)	数据区字节数 (2*寄存器个数*1 字节)
寄存器个数 (2 字节)	数据区 (寄存器数据 2*寄存器个数*1 字节)
CRC 校验码 (2 字节)	CRC 校验码 (2 字节)

### 2、功能码 0x06---对从设备寄存器预置数

主设备报文	从设备正确报文
从设备地址 (0x01~0xF7 1 字节)	从设备地址 (0x01~0xF7 1 字节)
功能码 (0x06 1 字节)	功能码 (0x06 1 字节)
起始寄存器地址 (2 字节)	数据区字节数 (2*寄存器个数*1 字节)
写入寄存器的数据 (2*寄存器个数 1 字节)	数据区 (寄存器数据 2*寄存器个数*1 字节)
CRC 校验码 (2 字节)	CRC 校验码 (2 字节)

注:

- 1、CRC 检验码低位在前、高位在后；寄存器地址、寄存器个数、数据均为高位在前、低位在后；
- 2、寄存器字长为 16bit(两个字节)；

## ● 读寄存器数据

### 1、说明与命令格式

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	功能码	数据类型
0x0000	通道一数据	03	float ABCD
0x0002	通道二数据	03	float ABCD
0x0004	通道三数据	03	float ABCD
0x0006	通道四数据	03	float ABCD

## 2、读数据举例：

读从机地址为 123，通道二的传感数据。

### ★ 主机查询命令：

Slave Address	7BH	从机地址
Function	03H	功能码
Starting Address Hi	00H	起始寄存器地址高 8 位
Starting Address Lo	00H	起始寄存器地址低 8 位
No. of Registers Hi	00H	寄存器个数的高 8 位
No. of Registers Lo	02H	寄存器个数的低 8 位
CRC Check Lo	CFH	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	91H	CRC 校验码高 8 位

### ★ 从机响应：

Slave Address	7BH	从机地址
Function	03H	功能码
Byte Count	04H	长度为 4 个字节
Data Hi	42H	传感数据
Data Lo	B9H	传感数据
Data Hi	1EH	传感数据

Data Lo	33H	传感数据
CRC Check Lo	Lo ADH	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	DCH	CRC 校验码高 8 位

## ● 预置单个寄存器

### 1、参数说明与命令格式

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	功能码	数据类型	说明
0x002f	从机地址	06	signed	地址范围: 1~247
0x0030	波特率	06	signed	设置波特率 9600,写入 96 即可(均要除以 100)
0x0035	通道一开关	06	signed	写 1,通道开;写 0 通道关
0x0036	通道二开关	06	signed	同上
0x0037	通道三开关	06	signed	同上
0x0038	通道四开关	06	signed	同上

注：（读寄存器起始地址 20 以上，MODBUS POLL 才能显示）

### 2、修改波特率举例：(修改波特率为 57600bps)

注：57600 要除以 100， 设置为 576 即可。

#### ★ 主机查询命令：

Slave Address	7BH	从机地址
Function	06H	功能码
Starting Address Hi	00H	波特率的保持寄存器地址为 000BH
Starting Address Lo	30H	波特率的保持寄存器地址为 000BH
Data Hi	02H	波特率为 57600bps 时,寄存器的值为 0240H
Data Lo	40H	波特率为 57600bps 时, 寄存器的值为 0240H

CRC Check Lo	82H	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	CFH	CRC 校验码高 8 位

3、修改从机地址举例：(修改从机地址为 71)

★ 主机查询命令：

Slave Address	7BH	从机地址
Function	06H	功能码
Starting Address Hi	00H	寄存器起始地址高 8 位
Starting Address Lo	2FH	寄存器起始地址低 8 位
Data Hi	00H	从机地址为 71 时，寄存器的值为 0047H
Data Lo	47H	从机地址为 71 时，寄存器的值为 0047H
CRC Check Lo	F3H	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	ABH	CRC 校验码高 8 位



**湖南菲尔斯特传感器有限公司**

**Hunan Firstrate Sensor Co.,Ltd**

A: 湖南省长沙市雨花经开区智能制造产业园振华路智庭园 1 栋

T: 0731-86905666

W: [www.firstsensor.cn](http://www.firstsensor.cn)

[www.firstratesensor.com](http://www.firstratesensor.com)

**400-607-8500**