

防爆式可燃气体 传感器 使用说明书

Ver1.0



第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

可燃气体传感器采用专业进口可燃气体传感器探头作为核心检测器件；具有测量范围宽、精度高、线性度好、通用性好、使用方便、便于安装、传输距离远、价格适中等特点。

1.2 功能特点

本产品采用高灵敏度的气体检测探头，信号稳定，精度高。具有测量范围宽、线性度好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

1.3 产品参数

参数	技术指标
测量范围	0-100%LEL
测量方式	催化燃烧式
CH ₄ 精度	3%F.s
质保期	主机质保 2 年，探头质保 1 年
响应时间	一般小于 15 秒
波特率	2400/4800/9600
通讯端口	RS485
供电电源	总线供电，12-24VDC
耗电	<1W
运行温度	0-50℃
工作湿度环境	15-90%RH(无凝结)

外形尺寸	172×142×90mm ³
防爆等级	Exd IICT6

1.4 可燃气体检测限度

气体	爆炸下限	LEL 浓度
甲烷	5%	100%
丙烷	2.1%	100%
氢气	4.1%	100%

1.5 模拟量通讯参数

参数	指标
电流输出类型	4-20mA
电流输出负载	≤600 欧姆
电压输出类型	0-5V/0-10V
电压输出负载	≤250 欧姆

1.6 数字量通讯参数

参数	指标
通信接口	RS485 接口
波特率	2400/4800/9600
通讯协议	Modbus RTU 协议

第 2 章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

安装设备前请检查设备清单：

名称	数量
防爆式传感器	1 台
12V 防水电源	1 台（选配）
USB 转 485 设备	1 台（选配）
保修卡/合格证	1 份

2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 12-24V 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。



485 型可燃气体传感器接线

	线色	说明
电源	棕色	电源正 (12-24V DC)
	黑色	电源负
通信	黄(灰)色	485-A
	蓝色	485-B

模拟量型可燃气体传感器接线

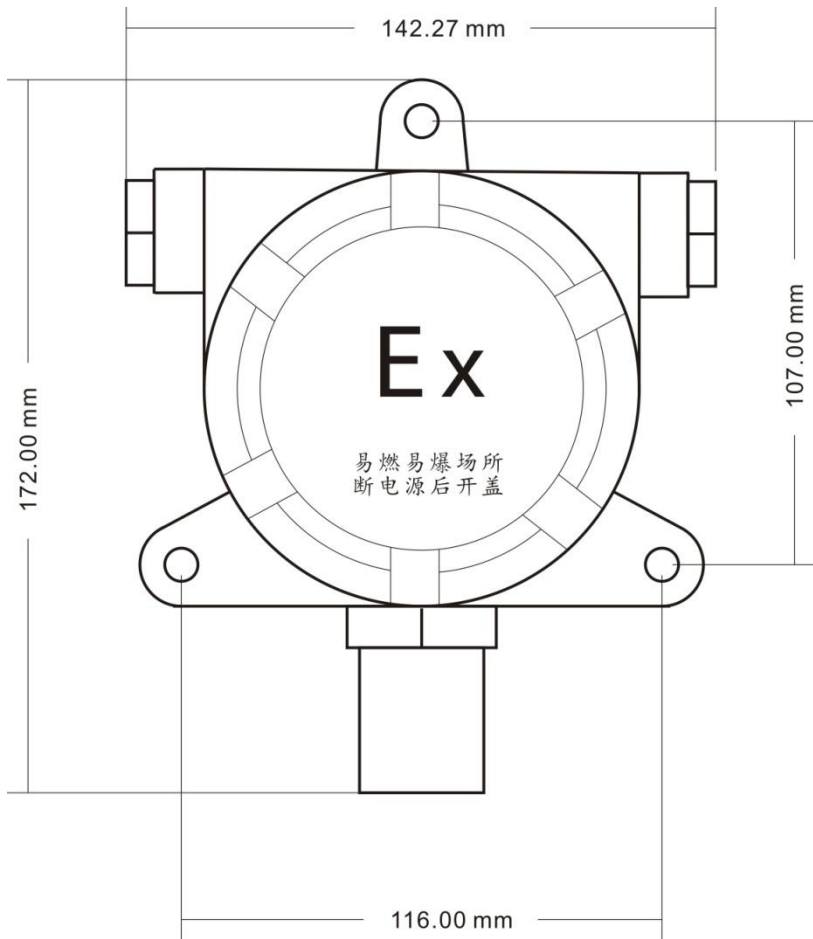
线色	说明
棕色	电源正（12-24VDC）
黑色	电源负
黄（灰）色	电压/电流输出正
蓝色	电压/电流输出负

出厂默认提供 0.6 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者按照表格顺次接线。

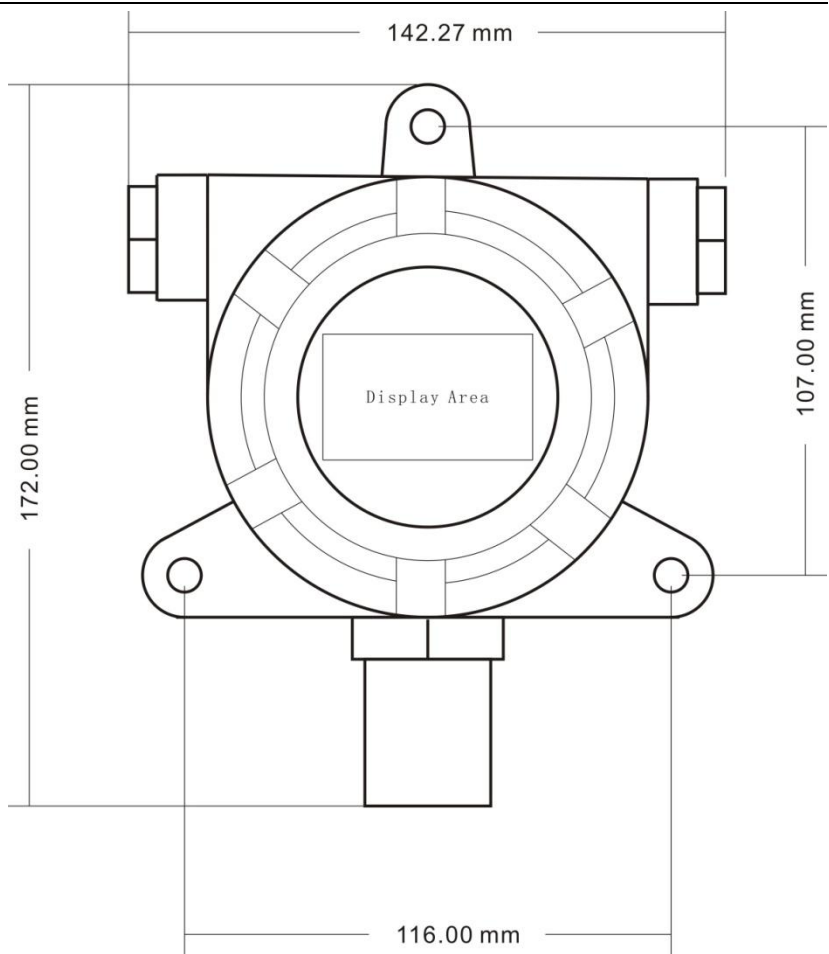
2.3 安装说明

防爆式传感器采用壁挂式安装，由三个 8mm 固定孔固定即可，客户可以使用膨胀螺钉固定，也可以使用螺栓固定。固定孔尺寸位置如下所示：

安装时请保证安装方向，气体仓进气口垂直向下安装



不带显示传感器尺寸与安装图



带显示窗口传感器尺寸与安装图

第 3 章 数字量传感器通信协议

3.1 通讯基本参数

参数	内容
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	2400bps/4800bps/9600bps 可设，出厂默认为 9600bps

3.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥ 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 ≥ 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：主机所发指令功能提示，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数区，注意 16bits 数据高字节在前

CRC 码：二字节的校验码。

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

应答帧					
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
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

3.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组态地址	内容	操作
0006H	40007	爆炸浓度(0.1%LEL)	只读
0100H	40101	设备地址(0-252)	读写
0101H	40102	波特率(2400/4800/9600)	读写

3.4 通讯协议示例以及解释

3.4.1 读取设备地址 0x01 的 LEL 浓度

问询帧					
地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低	校验码高
0x01	0x03	0x00	0x00	0x64	0x0B
		0x06	0x01		

应答帧（例如读到 LEL 值为 0.2%）

地址码	功能码	返回有效字	LEL 值	校验码低	校验码高
-----	-----	-------	-------	------	------

		字节数		位	位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x02	0x39	0x85

LEL:

0x0002(十六进制)=2=>LEL=0.2%

3.5 可燃气体单位换算

对于甲烷，爆炸下限 5%，对应甲烷 100%LEL

例如当前读取到的 LEL 浓度为 3.1%，则空气中甲烷的含量为 $3.1\% \times 5\% = 0.155\%$ ，也就是 1550ppm。

对于丙烷，爆炸下限 2.1%，对应丙烷 100%LEL

例如当前读取到的 LEL 浓度为 7.8%，则空气中丙烷的含量为 $7.8\% \times 2.1\% = 0.1638\%$ ，也就是 1638ppm。

对于氢气，爆炸下限 4.1%，对应氢气 100%LEL

例如当前读取到的 LEL 浓度为 2.2%，则空气中氢气的含量为 $2.2\% \times 4.1\% = 0.0902\%$ ，也就是 902ppm。

3.6 报警设置

如果您需要对应设置报警值，按照国家要求，低报警点应该设置为 15%LEL 到 25%LEL 之间，推荐设置为 15%LEL，高报警点一般设置为 50%LEL 即可。

第 4 章 模拟量传感器参数含义与换算

4.1 模拟量 4-20mA 电流输出

电流值	LEL%
4mA	0%
20mA	100%

计算公式为 $P_{(LEL)} = (I_{(电流)} - 4mA) * 6.25\%$

其中 P 的单位为 ppm，I 的单位为 mA。

例如当前情况下采集到的数据是 8.125mA，此时测试结果为 25.78%。

4.2 模拟量 0-10V 电压输出

电压值	LEL%
0V	0%
10V	100%

计算公式为 $P_{(LEL)} = V(电压) / 100\%$

其中 P 的单位为 ppm，V 的单位为 mV。

例如当前情况下采集到的数据是 3515mV，此时测试结果为 35.15%。

4.3 模拟量 0-5V 电压输出

电压值	LEL%
0V	0%
5V	100%

计算公式为 $P_{(LEL)} = V(\text{电压}) / 50\%$

其中 P 的单位为%，V 的单位为 mV。

例如当前情况下采集到的数据是 4228mV，此时测试结果为 84.56%。

第 5 章 常见问题与质量保证

5.1 数字量设备无法连接到 PLC 或电脑

可能原因如下：

- 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 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)。
- 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 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 120Ω 终端电阻。
- USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 设备损坏。

5.2 质保与售后

质保条款遵循售后条款，对于传感器主机电路部分质保两年，气敏类探头质保一年，配件(外壳、插头、线缆等)质保三个月。