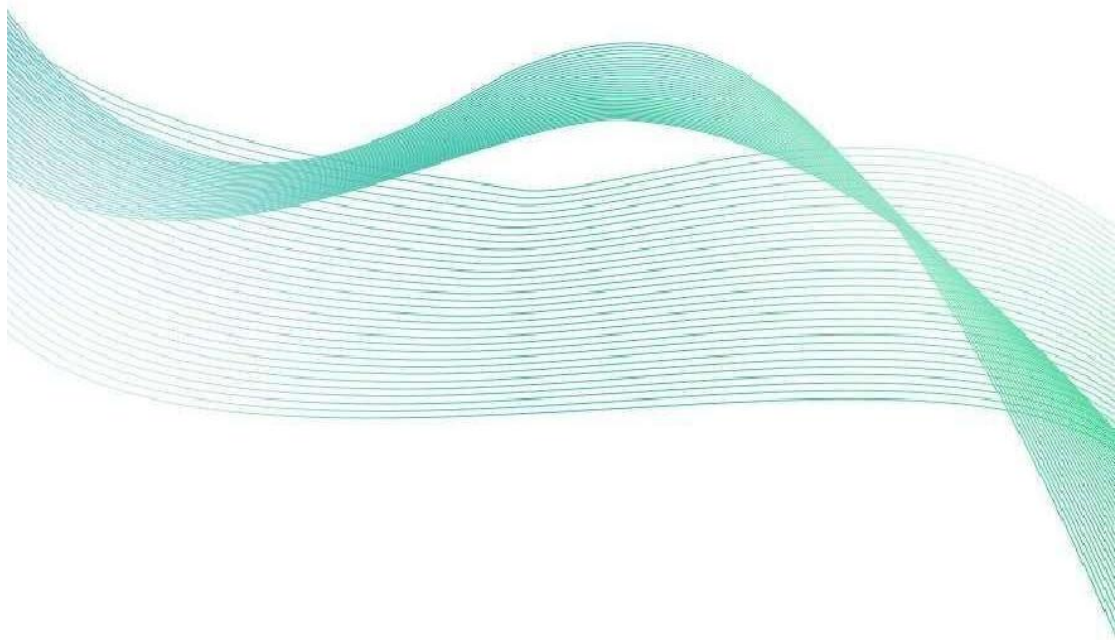


# 超声波六氟化硫 变送器 (模拟量型)

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 .....	4
1.5 产品选型 .....	5
第 2 章 硬件连接 .....	6
2.1 设备安装前检查 .....	6
2.2 传感器接线 .....	6
2.3 安装方式 .....	6
2.4 接线方式举例 .....	6
第 3 章 计算方法 .....	8
3.1 电流型输出信号转换计算 .....	8
3.2 电压型输出信号转换计算 .....	8
3.3 SF6 测量单位 ppm 与 mg/m <sup>3</sup> 换算关系 .....	8
第 4 章 常见问题及解决办法 .....	9
第 5 章 注意事项 .....	9
第 6 章 免责声明 .....	9



# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

六氟化硫是电力工业主要使用的一种人造惰性气体，具有良好的电气绝缘性能和优异的灭弧性能。然而，长时间使用后可能会出现气体泄漏问题。为了解决这个问题，我们公司设计了超声波六氟化硫变送器。该设备通过发送声波脉冲并测量接收端的时间差来检测气体泄漏情况。经过标准气体标定，该设备具有迅速灵敏的反应、广泛的测量范围和长寿命等特点。

可选配带高品质 OLED 显示屏的设备，现场可直接查看数值，夜晚亦可清晰显示。

## 1.2 功能特点

- 量程 0~2000ppm。
- 采用超声波原理检测，具有反应迅速灵敏、测量量程广、长寿命的特点；
- 可选配高品质 OLED 显示屏，现场可直接查看数值。
- 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。
- 4-20mA、0-10V、0-5V 多种模拟量信号输出可选
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级高

## 1.3 主要参数

供电电源	10~30V DC (0~10V 输出类型采用 24V 供电)
最大功耗	1.78W
输出信号	4~20mA、0~5V、0~10V
SF6 最大允许误差	±10%@ (1000ppm, 50%RH, 25°C)
SF6 量程范围	0~2000ppm
零点漂移	±3ppm
工作温度	-10~40°C
工作湿度	≤98%RH (无冷凝)
稳定性	≤2%信号值/月
响应时间	≤60s
预热时间	≥30min
重复性	≤5%
压力范围	86~106kPa

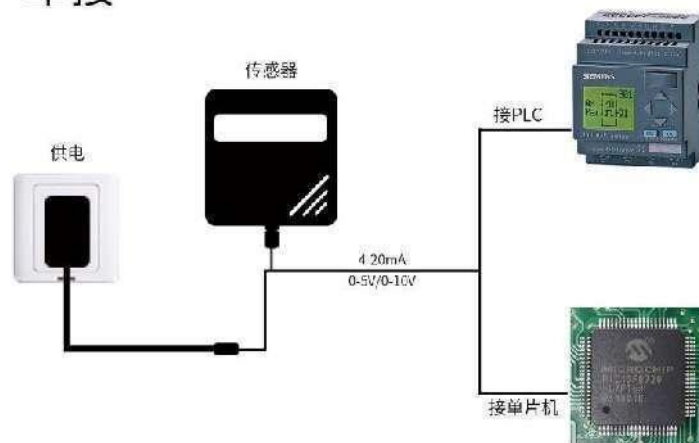
整体尺寸：110×85×44mm



## 1.4 系统框架图

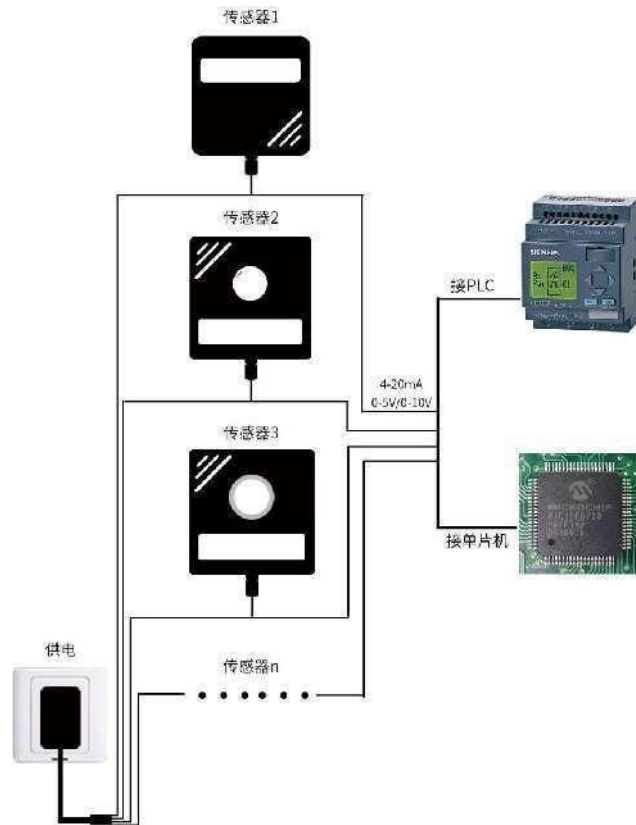
当系统需要接入一个模拟量版本传感器时，您只需要给设备供电，同时将模拟量输出线接入单片机或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

### 单接



当系统需要接入多个模拟量版本传感器时，需要分别将每一个传感器接入每一个不同的单片机模拟量采集口或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

## 多接



## 1.5 产品选型

SN-				公司代号
	3002L-			壁挂王字壳
	3002LOLED-			王字壳带 OLED 屏幕显示
		SF6-		六氟化硫变送传感器
			I20-	4~20mA 电流输出
			V05-	0~5V 电压输出
			V10-	0~10V 电压输出
			2000P	量程 0-2000ppm(未批量)

## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 变送器设备 1 台
- 自攻螺丝（2 个）、膨胀塞（2 个）
- 合格证、保修卡

### 2.2 传感器接线

输出为 0~10V 时，需采用 24V 电源适配器供电。

	线色	说明
电源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
输出	蓝色	SF6 信号正
	绿色	SF6 信号负

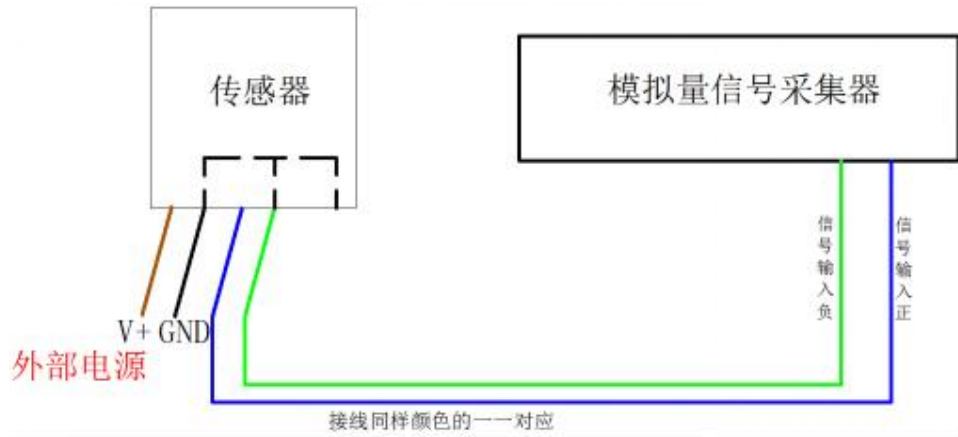
### 2.3 安装方式

**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。

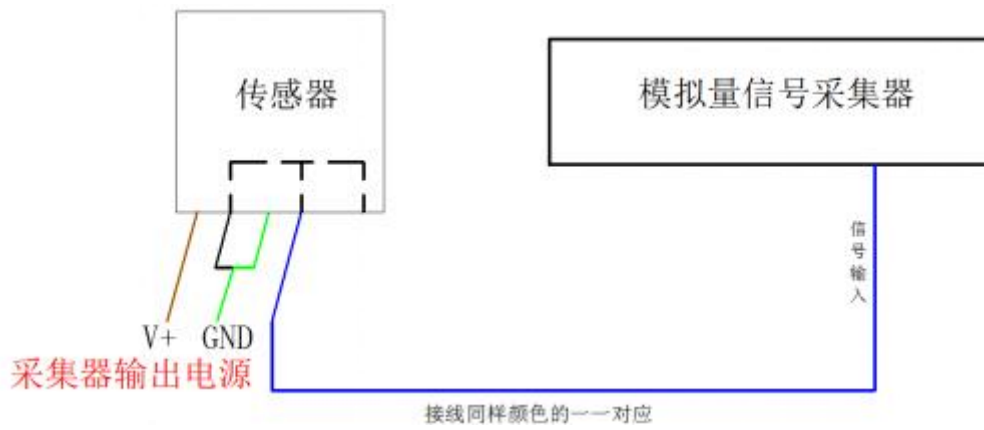


### 2.4 接线方式举例

模拟量型传感器接线简单，只需要将线与设备的指定端口连接即可。设备标配是具有 2 路独立的模拟量输出。同时适应三线制与四线制



四线制接法示意图



三线制接法示意图

## 第 3 章 计算方法

### 3.1 电流型输出信号转换计算

例如量程 0~1000ppm，4~20mA 输出，当输出信号为 12mA 时，计算当前 SF6 浓度值。此 SF6 量程的跨度为 1000ppm，用 16mA 电流信号来表达， $1000\text{ppm}/16\text{mA}=62.5\text{ppm}/\text{mA}$ ，即电流 1mA 代表 SF6 浓度变化 62.5ppm，测量值  $12\text{mA}-4\text{mA}=8\text{mA}$ ， $8\text{mA}\times 62.5\text{ppm}/\text{mA}=500\text{ppm}$ ，当前 SF6 浓度为 500ppm。

### 3.2 电压型输出信号转换计算

例如量程 0~1000ppm，0-10V 输出，当输出信号为 5V 时，计算当前 SF6 浓度值。此 SF6 量程的跨度为 1000ppm，用 10V 电压信号来表达， $1000\text{ppm}/10\text{V}=100\text{ppm}/\text{V}$ ，即电压 1V 代表 SF6 浓度变化 100ppm，测量值  $5\text{V}-0\text{V}=5\text{V}$ ， $5\text{V}\times 100\text{ppm}/\text{V}=500\text{ppm}$ ，当前 SF6 浓度为 500ppm。

### 3.3 SF6 测量单位 ppm 与 $\text{mg}/\text{m}^3$ 换算关系

(1) 两个单位可以用以下公式互相换算：

$$C=C'\times M/22.4$$

式中：C 为以  $\text{mg}/\text{m}^3$  表示的气体污染物浓度；C'为以 ppm 表示的气体污染物浓度；M 为污染物分子量；22.4 为空气在标准状态下（0℃，101.325Kpa）的平均摩尔体积。但应注意此换算关系仅适用于空气在标准状态下的计算，存在局限性。

(2) 浓度单位 ppm 与  $\text{mg}/\text{m}^3$  的换算：

$$C=C'\times M/22.4\times 273/(273+t)\times \text{Pa}/101325$$

式中：C、C'、M、22.4 详情见（1）；ta 为大气环境温度，℃；Pa 为当前大气压力，Pa。



## 第 4 章 常见问题及解决办法

无输出或输出错误，可能的原因：

- 1) 量程对应错误。
- 2) 接线方式不对或者接线顺序错误。
- 3) 供电电压不对（针对 0~10V 型均为 24V 供电）。
- 4) 变送器与采集器之间距离过长，造成信号紊乱。
- 5) 采集口损坏。
- 6) 设备损坏。

## 第 5 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（超过设备量程 80%）气体。
- 4) 设备不能长时间应用于含有腐蚀性气体（如各种硫化物等）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（如甲烷、乙烯、苯等）中，长期放置会导致传感器零点发生漂移，且恢复缓慢。
- 6) 禁止长时间在高浓度碱性气体（如氨气）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，以确保现场使用安全。

## 第 6 章 免责声明

以上陈述的性能数据是在使用我公司的测试系统及软件系统的测试条件下获取的。为了持续改进产品，我公司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。对于由此造成的任何损失，伤害或损坏，我们不承担任何法律责任。对于因使用本文档，其中包含的信息或此处的任何遗漏或错误而导致的任何间接损失，伤害或损坏，我公司不承担任何责任。本文档不构成销售要约，其中包含的数据仅供参考，不能视为保证。给定数据的任何使用必须由用户评估和确定。概述的所有规格如有更改，恕不另行通知。

### 警示：

为保证正常使用，用户在使用该设备时请严格遵循本说明书，违规应用的将不在保修范围。尽管我们的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，以确保现场使用安全。