

六氟化硫变送器 使用说明书 （模拟量型）

文档版本：V1.3





声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。
2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。
3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权利。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。
4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



目录

1. 产品介绍	4
2. 设备安装说明	5
3. 计算方法	6
4. 常见问题及解决办法	7
5. 注意事项	7
6. 质保说明	8
7. 联系方式	9
8. 文档历史	9



1. 产品介绍

1.1 产品概述

六氟化硫为主要用在电力工业的一种人造惰性气体，此气体有着良好的电气绝缘性能及优异的灭弧性能，但随着长时间的使用，可能会发生气体泄漏的问题；为防止气体泄漏，我公司设计了六氟化硫变送器，此设备采用 NDIR 原理检测，高品质红外光源，并经过标准气体标定，具有反应迅速灵敏、抗干扰能力强、长寿命、高重复性和高稳定性的特点。

也可选配带高品质 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 0-1000ppm。
- 采用 NDIR 原理检测，使用高品质红外光源；
- 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 主要技术指标

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	0~1000ppm:±10% (@500ppm,60%RH,25℃) 0~2000ppm:±10% (@2000ppm,60%RH,25℃)
SF6 量程范围	0~1000ppm
零点漂移	±3ppm
工作温度	-20~50℃
工作湿度	15~95%RH (非结露)
稳定性	≤2%信号值/月
响应时间	≤30s
SF6 典型预热时间	≥30min
重复性	≤3%
压力范围	90~110kPa

1.4 产品选型

RS-	公司代号		
	SF6-	六氟化硫浓度变送器	
		I20-	4~20mA 电流输出
		V05	0~5V 电压输出

		V10			0~10V 电压输出
			2-		壁挂王字壳
			OLED-		王字壳带 OLED 屏幕
				1000p	0~1000ppm
				2000p	0~2000ppm
				3000p	0~3000ppm

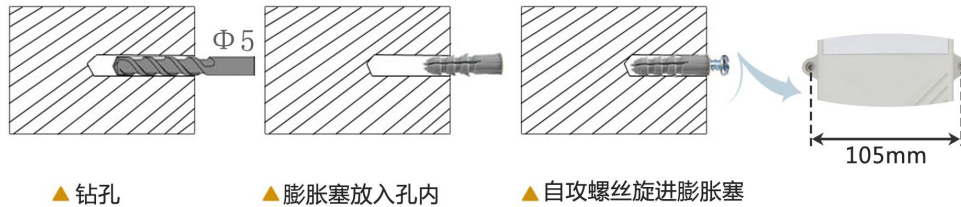
2. 设备安装说明

2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 二氧化碳变送器设备 1 台
- 自攻螺丝（2 个）、膨胀塞（2 个）
- 合格证、保修卡

2.2 安装步骤说明



2.3 安装位置

设备应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，设备安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。

设备建议安装在距测量空间底部 0.3m~0.6m。

2.4 安装注意事项

为了正确使用本设备及防止本设备故障的发生，请不要安装在以下位置

- 直接受蒸汽、油烟影响的场所；
- 给气口、换气扇、房门等风量流动大的场所；
- 水气、水滴多的场所（相对湿度：≥95%RH 或会产生冷凝水的场所）；
- 超出设备工作温度范围的场所
- 有强电磁场的场所。

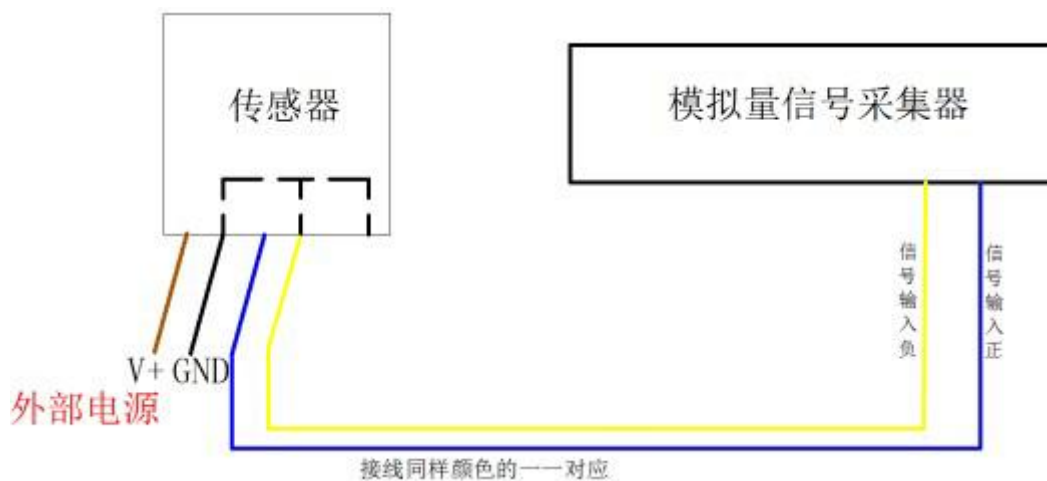
2.5 接线

输出为 0~10V 时，需采用 24V 电源适配器供电。

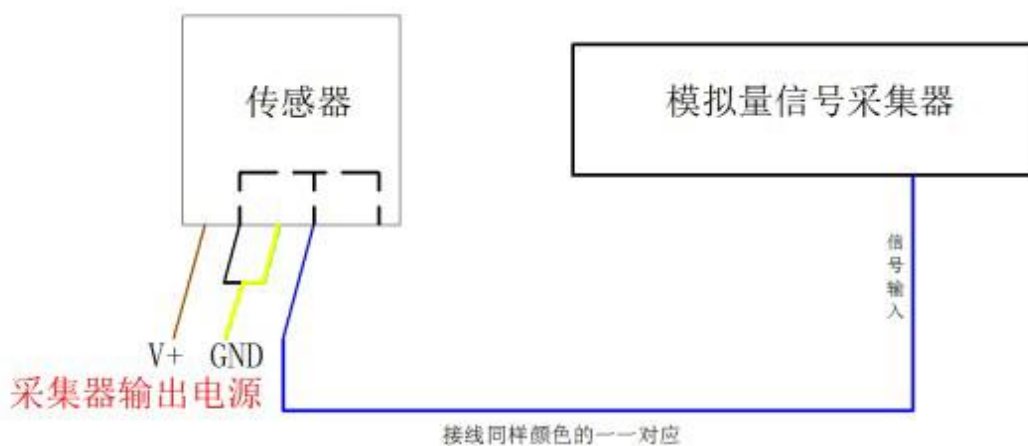
	线色	说明
--	----	----

电源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
输出	蓝色	SF6 信号正
	黄（绿）色	SF6 信号负

2.6 接线方式举例



四线制接法示意图



三线制接法示意图

3. 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 5V-0V=5V， $5V \times 100\text{ppm}/V = 500\text{ppm}$ ，当前 SF6 浓度为 500ppm。

3.3 SF6 测量单位 ppm 与 mg/m³ 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 mg/m³ 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 mg/m³ 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)；t 为大气环境温度，℃；Pa 为当前大气压力，Pa。

4. 常见问题及解决办法

无输出或输出错误，可能的原因：

- 1) 量程对应错误导致 PLC 计算错误。
- 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) PLC 采集口损坏。
- 6) 设备损坏。

5. 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) 根据使用环境的情况不同，本产品的预热时间最高为 90min。
- 9) 设备禁止纯气试验，严禁用打火机熏试，以免设备因过高浓度的气体熏试而过早失效。



6.质保说明

保修期限自购买日起 24 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。（注：传感器部分仅质保 12 个月）

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

- 1.产品因错误安装、使用、操作而导致设备损坏。
- 2.曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
- 3.疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
- 4.意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
- 5.超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。



7. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

8. 文档历史

V1.0	文档建立
V1.1	增加注意事项
V1.2	增加量程选择
V1.3	增加质保说明



9. 附录：壳体尺寸

整体尺寸：117x87x43mm（Max）

