

防爆气体变送器 （气体模组可更换型） 用户手册 （模拟量型）

文档版本：V1.0





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，以便在您日后需要时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
1.1 产品概述	4
1.2 功能特点	4
1.3 主要技术指标	4
1.4 产品选型	5
2.设备尺寸图	6
3.设备安装说明	9
3.1 设备安装前检查	9
3.2 安装方式	10
3.3 安装位置	11
3.4 安装注意事项	11
3.5 接口说明	12
3.6 接线举例	12
4.设备操作说明	13
4.1 遥控器使用说明	13
5.计算方法	14
5.1 电流型信号输出转换计算	14
5.2 电压型信号输出转换计算	14
5.3 SO ₂ 测量单位 ppm 与 mg/m ³ 换算关系	14
6.蓝牙配置	14
7.常见问题及解决办法	16
8.注意事项	16
9.质保说明	17
10.联系方式	18
11.文档历史	18
附录 A 防爆气体变送器气体种类、可选量程及详细参数	19



1. 产品介绍

1.1 产品概述

我公司设计的防爆气体变送器，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，防止中毒事故发生，从而保障生命、财产安全。

气体传感器因其测量原理需持续消耗电解质进行测量，需定时进行传感器的标定更换，不可更换气体模组的防爆气体变送器表头与传感器为一一对应关系，若需更换气体传感器必须将表头拆除返回维护后再重新安装，维护成本较高。

为解决此问题，我公司推出此款气体模组可更换的防爆气体变送器，该变送器的气体测量模组可单独更换，后续维护时无需将表头拆除返回，无需标定，仅返回气体模组部分即可，维护方便，成本低；具有反应迅速灵敏、抗干扰能力强的特点，经过我公司独有的补偿算法、多段标准气体标定，亦具有长寿命、高精度、高重复性和高稳定性的特点。带有大屏液晶显示，防护等级 IP66，防爆标志：Ex db IIC T6 Gb；Ex tb IIIC T80℃ Db（出线端需客户自配满足 GB/T 3836.2 要求的隔爆外壳引入装置（例如防爆密封接头）使用），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，模拟量信号输出，4~20mA、0~5V、0~10V 可选，外壳防护等级高，可以适应现场环境恶劣的检测场合。

1.2 功能特点

- 采用可单独更换气体测量模组，无需标定，维护方便，成本低。
- 采用远程红外遥控技术，无需拆卸即可修改参数。
- 可通过手机蓝牙进行配置和读取实时值，方便快捷。
- 支持多种气体检测，且量程可定做。
- 多种模拟量信号输出可选：4~20mA、0~5V、0~10V。
- 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。
- 产品采用壁挂式防爆壳，安装方便，防护等级 IP66（出线端需客户自配满足 GB/T 3836.2 要求的隔爆外壳引入装置（例如防爆密封接头）使用）可应用于恶劣的现场环境。

1.3 主要技术指标

供电电源	10~30V DC	
平均功耗	0.35W 报警灯工作时额外功耗：1W	
输出信号	4~20mA、0~5V、0~10V	
重复性	NH ₃ /H ₂ /CO(1000ppm)/H ₂ S/NO ₂ /SO ₂ /O ₃ /PH ₃ /CH ₂ O/CL ₂ :≤2% CO(2000ppm):≤3% O ₂ /N ₂ :≤1%	
稳定性	CO(1000ppm)/H ₂ S/H ₂ /NO ₂ /SO ₂ /NH ₃ /PH ₃ /CL ₂	≤2%信号值/月
	O ₃ /CH ₂ O	≤7%信号值/年
	CO(2000ppm)/O ₂ /N ₂	≤5%信号值/年



工作温度	H2/CO/H2S/NO2/SO2/O2/NH3/PH3/O3/CH2O/CL2/N2: -20~50℃	
工作湿度	NH3/H2/CO/H2S/NO2/SO2/O3/PH3/CH2O/CL2: 15~90%RH 无冷凝 O2/N2: 5~95%RH 无冷凝	
工作压力	NH3/H2/CO(1000ppm)/H2S/SO2/O2/O3/PH3/CH2O/N2/CL2	90~110kPa
	NO2	91~111kPa
	CO(2000ppm)	80~120kPa
预热时间	NH3/H2/CO/H2S/NO2/SO2/O3/O2/PH3/CH2O/CL2: ≥5min N2: ≥15min	
防爆标志	Ex db IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T80℃ Db	
继电器带负载能力	250VAC 1A/30VDC 1A	
各要素测量参数	参见附录 A	

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。

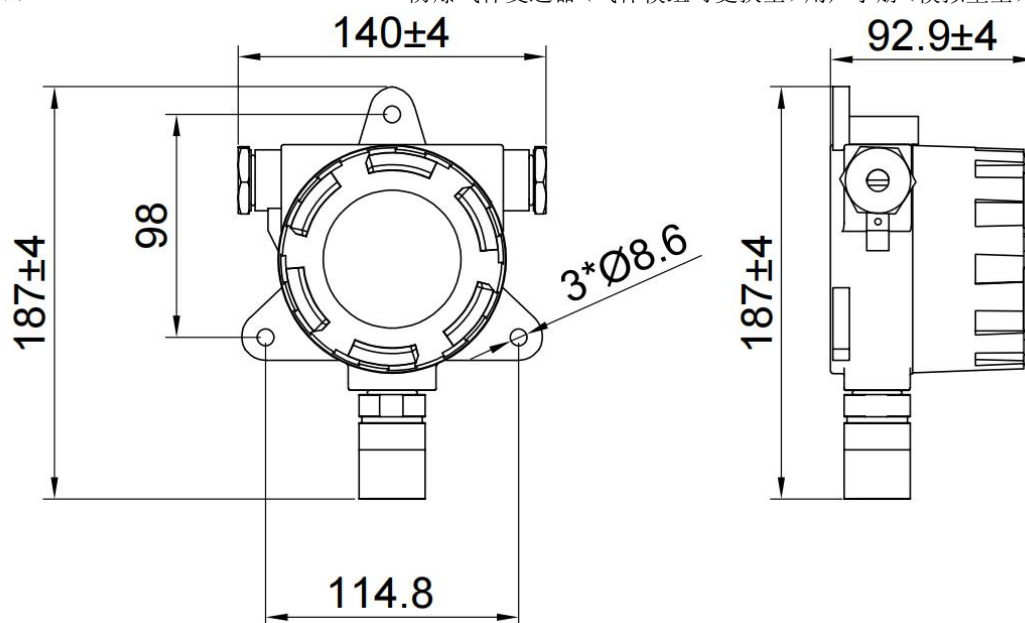
对于甲醛、臭氧、要素，以上陈述的性能数据是在使用我公司测试系统及软件的测试条件下获取的。为了持续改进产品，我公司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。

1.4 产品选型

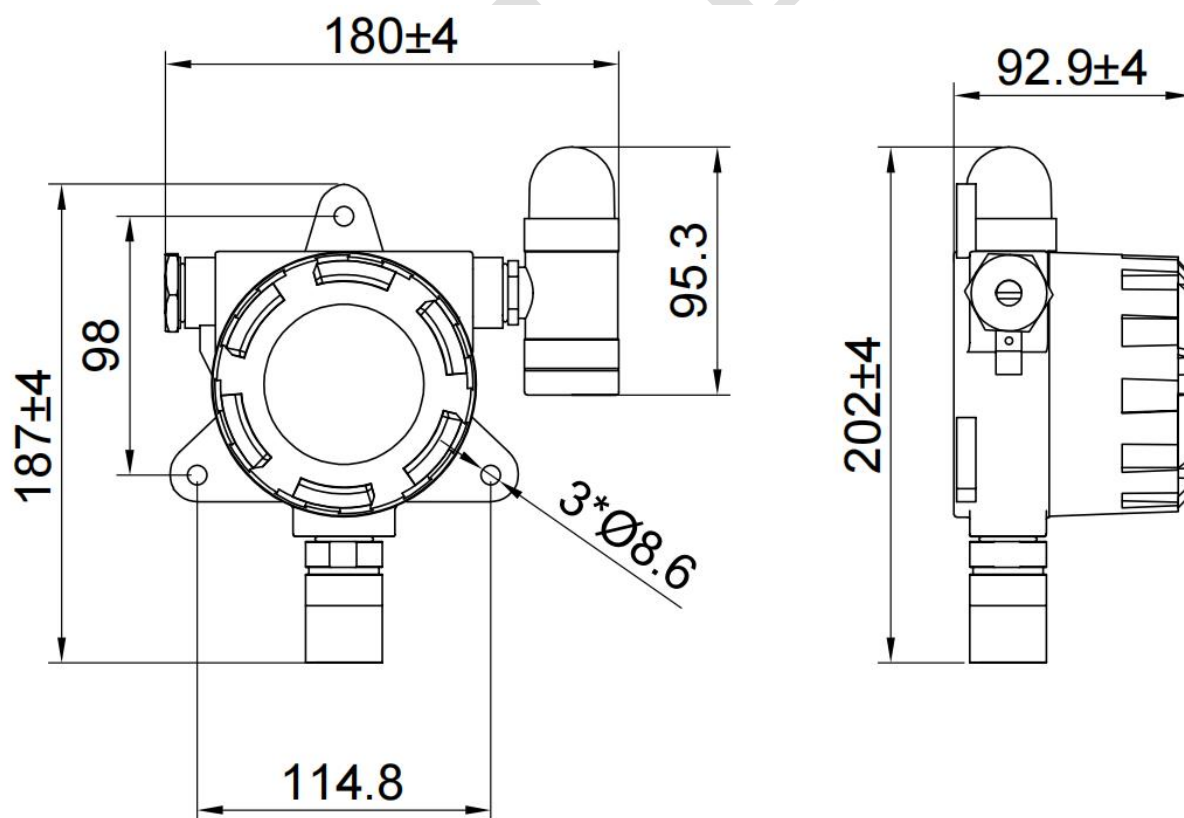
RS-				公司代号
	FPC-M-			带显示防爆壳体
	FPC-MN-			不带显示防爆壳体
		O2-	30VOL-	O2 变送器 30VOL 量程
		H2S-	100P-	H2S 变送器 100 ppm 量程
		CO-	1000P-	CO 变送器 1000 ppm 量程
			2000P-	CO 变送器 2000ppm 量程
		NO2-	20P-	NO2 变送器 20ppm 量程
			2000P-	NO2 变送器 2000ppm 量程
		SO2-	20P-	SO2 变送器 20ppm 量程
			2000P-	SO2 变送器 2000ppm 量程
		H2-	1000P-	H2 变送器 1000ppm 量程
		NH3-	50P-	NH3 变送器 50ppm 量程
			100P-	NH3 变送器 100ppm 量程
		PH3-	20P-	PH3 变送器 20ppm 量程
		O3-	100P-	O3 变送器 100ppm 量程
		CH2O-	5P-	CH2O 变送器 5ppm 量程
		CL2-	20P-	CL2 变送器 20ppm 量程
			50P-	CL2 变送器 50ppm 量程

			100P-		CL2 变送器 100ppm 量程
		N2-	99VOL-		N2 变送器 70~99.9%VOL 量程
				I20-	4~20mA 电流输出
				V05 -	0~5V 电压输出
				V10 -	0~10V 电压输出
					无声光报警器 
					加声光报警器 
				R01	无源继电器输出

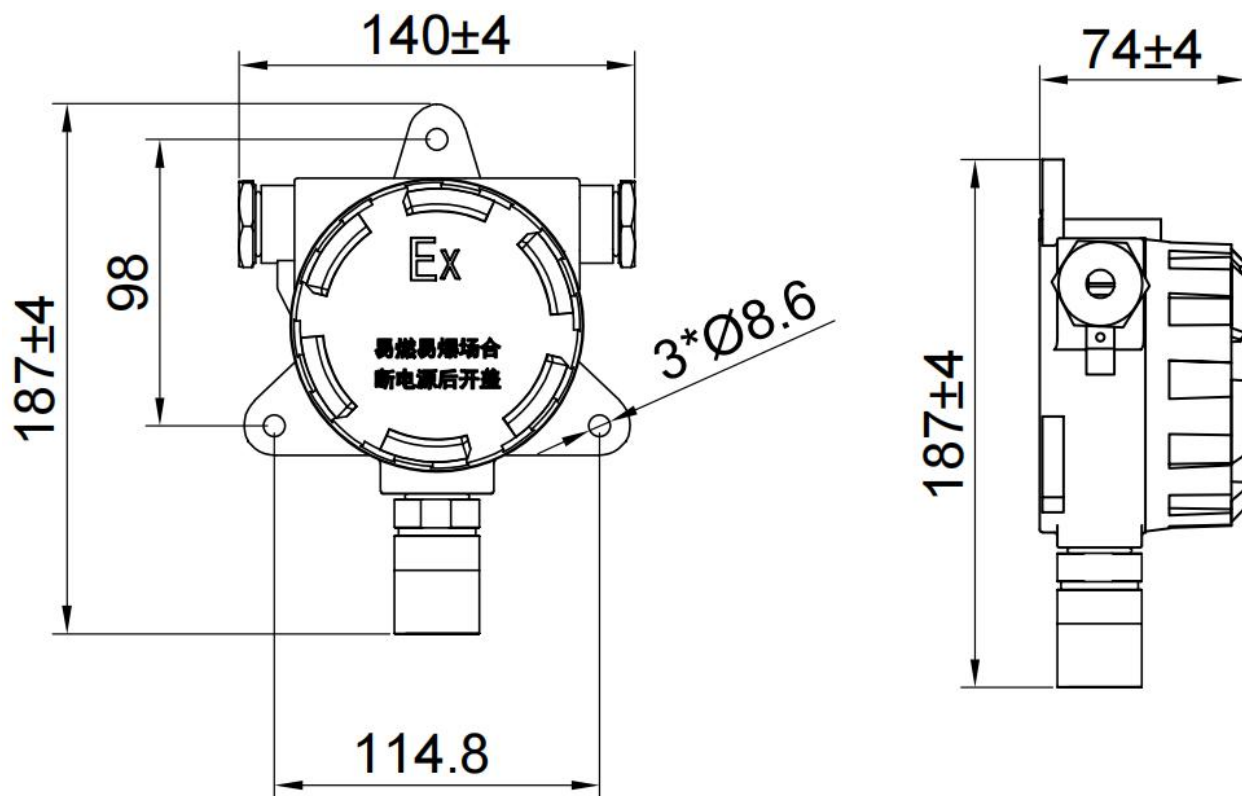
2.设备尺寸图



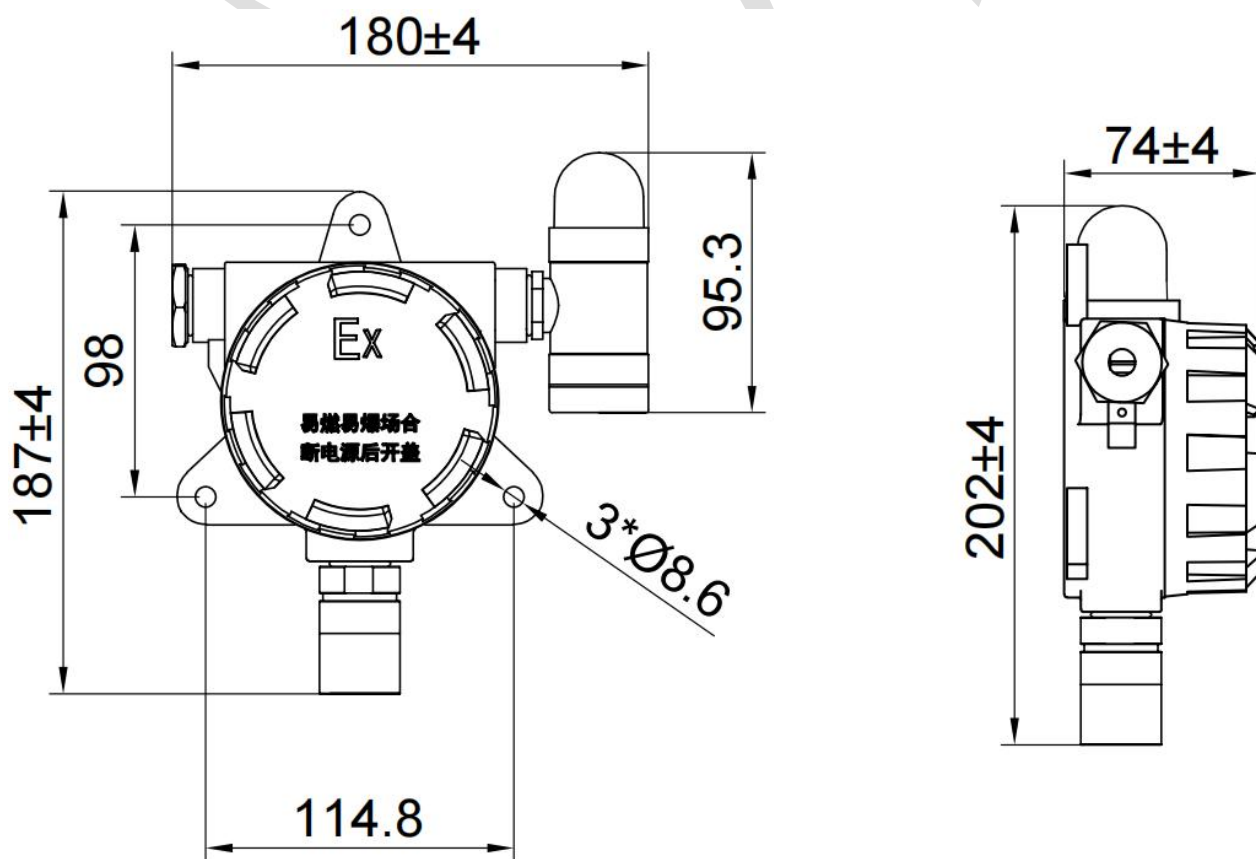
带显示不带声光报警器壳体尺寸图（单位：mm）



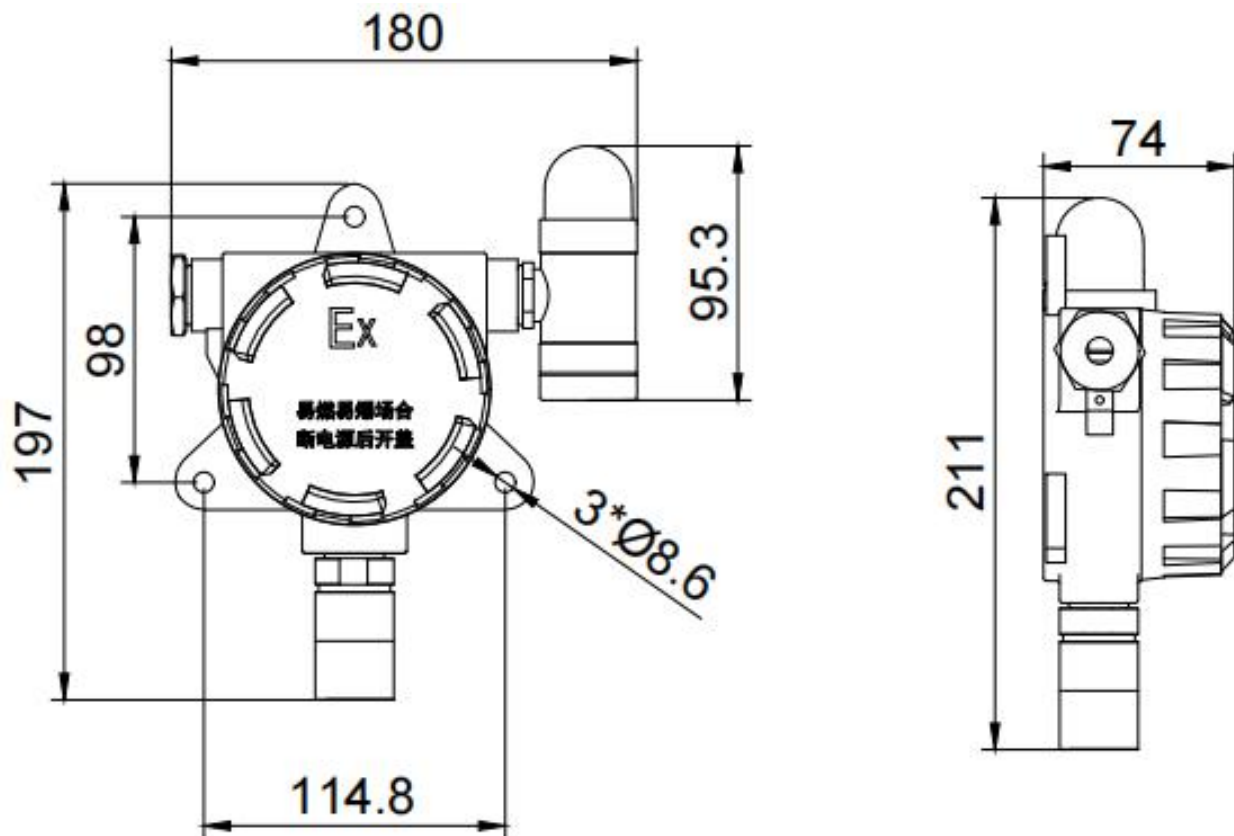
带声光报警器壳体尺寸图（单位：mm）



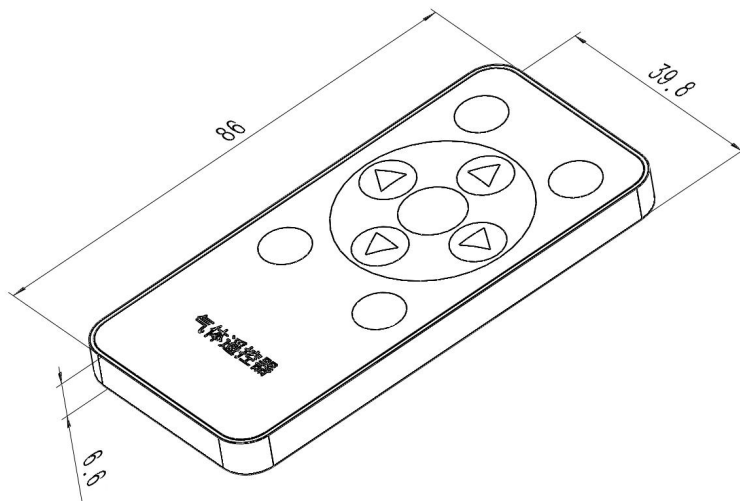
不带显示不带声光报警器壳体尺寸图（单位：
mm）



不带显示带声光报警器壳体尺寸图（单位：mm）



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

3.设备安装说明

3.1 设备安装前检查

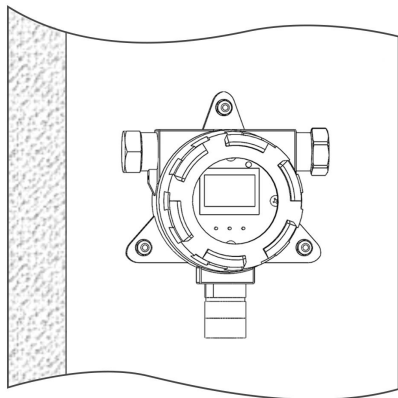
设备清单：

- 防爆气体变送器设备 1 台
- 红外遥控一个
- 安装螺丝一包

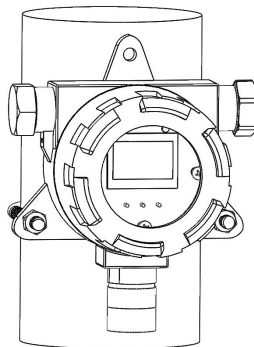
■ U 型卡一个（选配）

■ 产品合格证、保修卡

3.2 安装方式

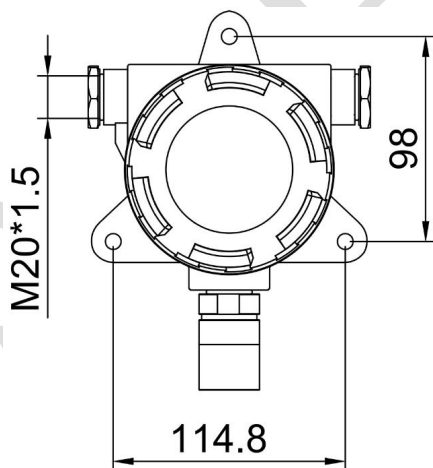


壁挂安装



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。

出线端需客户自配满足 GB/T 3836.2 要求的隔爆外壳引入装置（例如防爆密封接头）使用，出线口螺纹尺寸为 M20*1.5。



▲ 钻孔(孔径12mm)



▲ 膨胀管放入孔内



▲ 拧紧螺丝帽





3.3 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。

设备的安装位置根据检测要素不同建议如下

气体要素	建议安装位置
一氧化碳	高出释放源 0.5m~1.0m
硫化氢	释放源的下方 0.5m~1.0m
氢气	释放源上方 2.0m 内
氨气	释放源上方 2.0m 内
二氧化硫	距测量空间底部 0.3m~0.6m
二氧化氮	距测量空间底部 0.3m~0.6m
臭氧	距测量空间底部 0.3m~0.6m
甲醛	释放源的下方 0.5m~1.0m
二氧化碳	距测量空间底部 0.3m~0.6m
六氟化硫	距测量空间底部 0.3m~0.6m
磷化氢	释放源的下方 0.5m~1.0m
氧气	释放源的下方 0.5m~1.0m
氮气	释放源的下方 0.5m~1.0m
氯气	距测量空间底部 0.3m~0.6m

3.4 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。

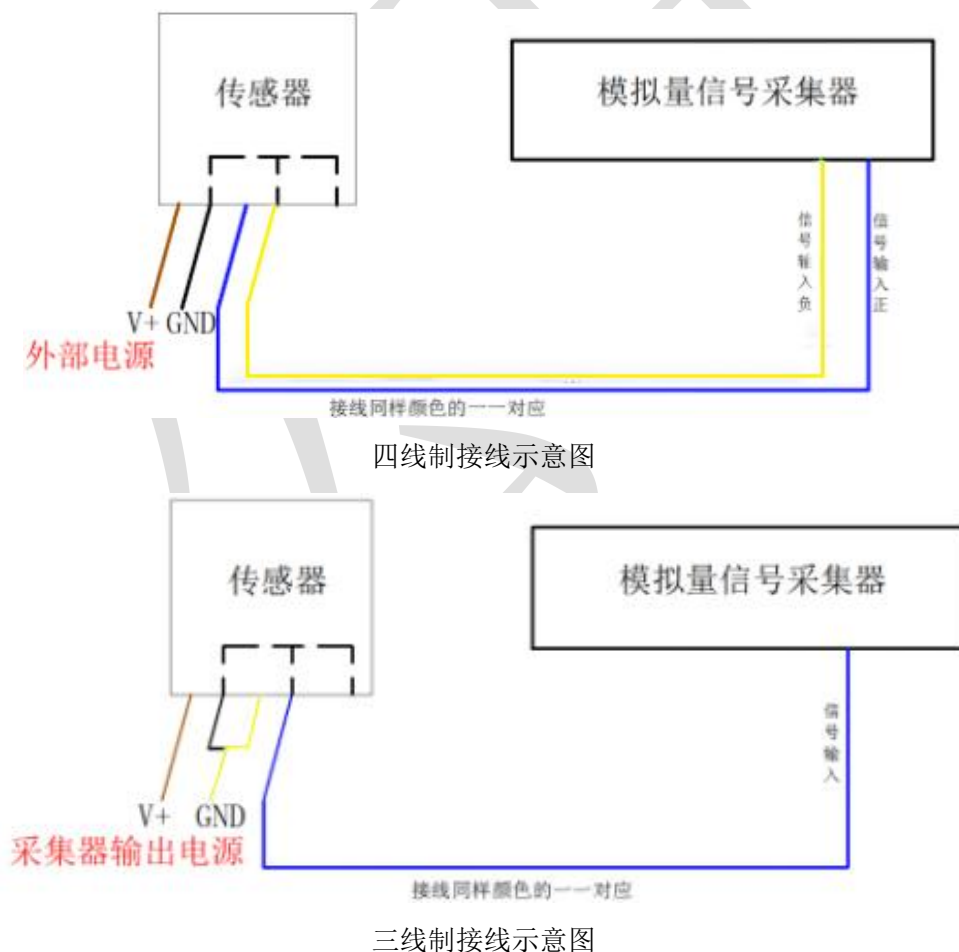
3.5 接口说明

宽电压 10~30V 直流电源输入。针对 0-10V 输出型设备只能用 24V 供电。

注意：为确保传感器充分预热防止误报警，上电后 5 分钟内不进行报警状态判断。

	线色	说明
电源（设备左侧出线）	棕色（红色）	电源正
	黑色	电源负
通信（设备左侧出线）	蓝色（绿色）	变送器信号正
	黄色	变送器信号负
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	

3.6 接线举例



4.设备操作说明

4.1 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）

4.1 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
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	

5.计算方法

5.1 电流型信号输出转换计算

例如量程 0~20ppm，4~20mA 输出，当输出信号为 12mA 时，计算当前 SO₂ 浓度值。此 SO₂ 变送器量程的跨度为 20ppm，用 16mA 电流信号来表达， $20\text{ppm}/16\text{mA}=1.25\text{ppm}/\text{mA}$ ，即电流 1mA 代表 SO₂ 浓度变化 1.25ppm，测量值 $12\text{mA}-4\text{mA}=8\text{mA}$ ， $8\text{mA}\times 1.25\text{ppm}/\text{mA}=10\text{ppm}$ ，当前 SO₂ 浓度为 10ppm。

5.2 电压型信号输出转换计算

例如量程 0~20ppm，0-10V 输出，当输出信号为 5V 时，计算当前 SO₂ 浓度值。此 SO₂ 变送器量程的跨度为 20ppm，用 10V 电压信号来表达， $20\text{ppm}/10\text{V}=2\text{ppm}/\text{V}$ ，即电压 1V 代表 SO₂ 浓度变化 2ppm，测量值 $5\text{V}-0\text{V}=5\text{V}$ ， $5\text{V}\times 2\text{ppm}/\text{V}=10\text{ppm}$ ，当前 SO₂ 浓度为 10ppm。

5.3 SO₂ 测量单位 ppm 与 mg/m³ 换算关系

转换公式是基于 25℃ 和 1 个大气压： $X\text{ ppm} = (Y\text{ mg}/\text{m}^3)(24.45)/(\text{分子量})$ 或 $Y\text{ mg}/\text{m}^3 = (X\text{ ppm})(\text{分子量})/24.45$

仅适用于计算 SO₂： $1\text{ppm}=2.62\text{mg}/\text{m}^3$ $1\text{mg}/\text{m}^3=0.38\text{ppm}$

6.蓝牙配置

设备支持蓝牙配置，需通过手机 APP 进行配置使用。

（1）下载 APP

扫描二维码，下载并安装“多功能参数配置”APP。



（2）连接设备

①打开手机的蓝牙功能，然后点击刚才已经安装好的 APP 进入到主页面。



②点击 [蓝牙配置] 进入到扫描设备页面。



③点击 [开始扫描] 搜索需要配置的设备。(设备名称显示为 FPC-3141 地址码)

【注意】假设设备地址为 12345678，此时设备名称为 FPC-314112345678

④点击需要配置的设备名称（ FPC-3141 地址码），进入到输入密码页面。

（3）⑤点击 密码输入框，输入设备密码（默认 12345678），进入到设备配置页面。

（4）基础参数配置

点击召唤参数，即可读取设备现有的参数内容。根据不同的需要，按需进行更改参数。

更改参数后，点击下载参数，即可将设备参数更改

（5）设备字典及实时数据选项说明

气体限值：上限、上上限、下限、下下限值、气体校准值等

报警相关设置：关联限值、报警灯手动操作、气体回差、报警延时、开机延时等

设备信息：设备版本号、8 位地址等等

传感器标定功能：需联系技术人员指导操作



7.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。

8.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)设备仅用于室内测量 ppm 级别气体含量的环境中，不能应用于室外大气测量等 ppb 级测量环境。
- 8)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。
- 9)测试设备对目标气体反应时，建议方式为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。
- 10)设备不可用于氧气含量小于 10%VOL 的环境，用于低氧环境导致的设备测量值异常，我公司不承担责任。
- 11)非消耗型电化学原理养殖场专用氨气要素经我公司测试，在 20ppm 氨气（25℃，50%RH）环境下，且无其他气体干扰的情况下，寿命可达一年半以上，若高于此浓度使用，寿命会有衰减。
- 12)设备断电情况下应储存于正常空气环境（无有毒有害气体环境）中，否则寿命会有衰减。
- 13)选择 SO₂ 型号时，设备不可接触氧化型气体（如 O₃、NO₂、Cl₂ 等），接触氧化型气体会缩短传感器寿命。
- 14)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。
- 15)更换气体模组时请将设备断电，严禁通电更换。



9.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。



10.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](#)

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

11.文档历史

V1.0 文档建立



附录 A

防爆气体变送器气体种类、可选量程及详细参数

气体名称	可选量程	分辨率	精度	零点漂移	响应时间
O ₂	0-30 %VOL	0.1 %VOL	±2%FS	±0.3%VOL	≤10s
H ₂ S	0-100 ppm	1 ppm	±2ppm 或 ±10%	±5ppm	≤35s
CO	0-1000 ppm	1 ppm	±5ppm 或 ±10%	±3ppm	≤30s
	0-2000ppm	1 ppm	±5ppm 或 ±10%	≤±10ppm	≤30s
NO ₂	0-20 ppm	0.1 ppm	±5%FS	≤±0.5ppm	≤30s
	0-2000 ppm	1 ppm	±5%FS	≤±20ppm	≤60s
SO ₂	0-20 ppm	0.1 ppm	±5%FS 或 ±10%	≤±0.5ppm	≤45s
	0-2000 ppm	1 ppm	±5%FS 或 ±10%	≤±4ppm	≤70s
H ₂	0-1000 ppm	1 ppm	±5%FS	≤±10ppm	≤70s
NH ₃	0-50 ppm	0.1 ppm	±8%	≤±2ppm	≤90s
	0-100 ppm	1 ppm	±8%	≤±2ppm	≤90s
O ₃	0-100ppm	1 ppm	±6%FS (@50ppm、 25℃、 50%RH)	≤±0.5ppm	≤30s
CH ₂ O	0-5ppm	0.01ppm	精度：± 5%FS (@1ppm、 25℃、	≤±0.5ppm	≤35s
CL ₂	0~20ppm 0~50ppm	0.1ppm	±10%	±3%FS	≤60s
CL ₂	0~100ppm	1ppm	±10%	±3%FS	≤60s



N2	70~99.9%VOL	0.1%VOL	±0.6%VOL	±0.3%FS	≤10s
----	-------------	---------	----------	---------	------

对于甲醛、臭氧要素，以上陈述的性能数据是在使用我公司测试系统及软件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。