

C3 气体变送器 (485 型) 用户手册

文档版本: V1.1





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.产品简介	4
1.1 产品概述	4
1.2 功能特点	4
1.3 技术指标	4
1.4 产品选型	5
1.5 系统框架图	5
2.面板及配置说明	6
3.设备安装	8
3.1 设备安装前检查	8
3.2 设备尺寸	8
3.3 安装说明	8
3.4 接口说明	8
3.5 安装位置	9
3.6 安装注意事项	9
4.菜单功能说明	9
5.配置软件安装及使用	12
5.1 软件选择	12
5.2 参数设置	12
6.通信协议	13
6.1 通讯基本参数	13
6.2 数据帧格式定义	13
6.3 寄存器地址	14
6.4 通讯协议示例以及解释	15
6.4.1 读取设备地址 0x01 的 SO ₂ (20ppm) 实时值 (扩大 10 倍上传)	15
6.4.2 写入设备地址 0x01 的 SO ₂ 校准值 (扩大 10 倍写入)	15
6.4.3 修改地址	16
6.4.4 修改地址为 0x01 的波特率	16
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	17
11.文档历史	18
附录	19



1.产品简介

1.1 产品概述

C3 气体变送器是我公司自主研发的一款环境气体浓度监测仪，用于检测空气环境中的气体浓度参数，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。

该变送器采用一线大品牌电化学传感器，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，自带按键可快速修改参数。

设备采用宽压 10-30V 直流供电，485 信号输出，标准 ModBus-RTU 通信协议、ModBus 地址可设置，波特率可更改，通信距离最远 2000 米。

1.2 功能特点

- 采用一线大品牌电化学传感器，稳定耐用。
- 使用按键即可修改参数，简单方便。
- 支持多种气体检测，且量程可定做。
- 485 通信接口标准 ModBus-RTU 通信协议，地址、波特率可设置，通信距离最远 2000 米。
- 高品质液晶显示屏，现场可直接查看数值。
- 设备内置蜂鸣器，实现超限报警。
- 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。
- 产品采用壁挂式壳体，安装方便。

1.3 技术指标

供电电源	10~30V DC (Type-C 口供电为 5VDC)	
平均功耗	0.6W (24VDC)	
输出信号	485 输出 (标准 ModBus 协议)	
重复性	NH ₃ /H ₂ /CO(1000ppm)/H ₂ S/NO ₂ /SO ₂ /O ₃ /PH ₃ /异味:≤2% CO(2000ppm):≤3% O ₂ :≤1%	
稳定性	CO(1000ppm)/H ₂ S/H ₂ /NO ₂ /SO ₂ /NH ₃ /PH ₃	≤2%信号值/月
	O ₃	≤7%信号值/年
	CO(2000ppm)/O ₂	≤5%信号值/年
	CO ₂	< 5%F·S 或 每年<读数的 10%
	异味	≤10%信号值/月
工作温度	H ₂ /CO/H ₂ S/NO ₂ /SO ₂ /O ₂ /NH ₃ /PH ₃ /O ₃ /CO ₂ /异味: -10~50℃	
工作湿度	NH ₃ /H ₂ /CO/H ₂ S/NO ₂ /SO ₂ /O ₃ /PH ₃ : 15~90%RH 无冷凝	
	O ₂ : 5~95%RH 无冷凝	CO ₂ : 0~95%RH 无冷凝



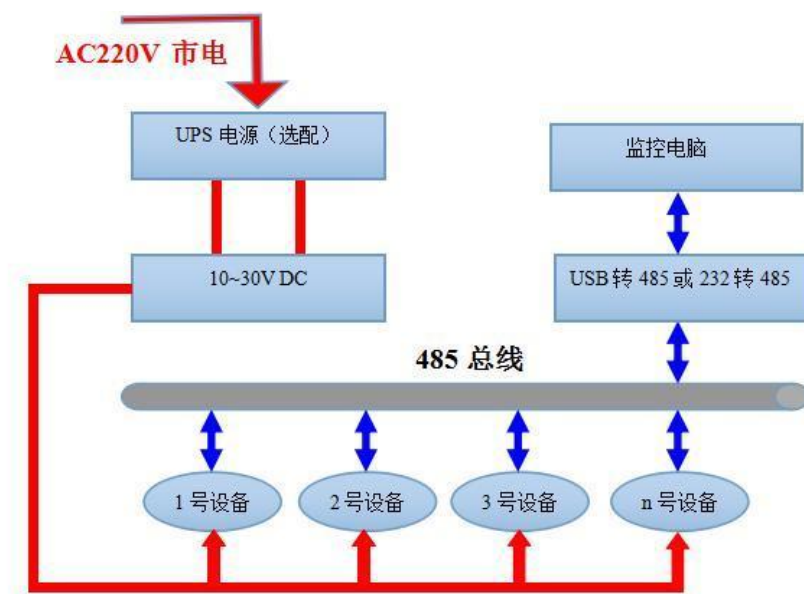
工作压力	NH ₃ /H ₂ /CO(1000ppm)/H ₂ S/SO ₂ /O ₂ /O ₃ /PH ₃ /	90~110kPa
	异味	
	NO ₂	91~111kPa
	CO(2000ppm)	80~120kPa
预热时间	NH ₃ /H ₂ /CO/H ₂ S/NO ₂ /SO ₂ /O ₃ /O ₂ /PH ₃ : ≥5min	

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。

1.4 产品选型

RS-	公司代号			
O2-	30VOL-			O2 变送器 30%VOL 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
CO2	2000P-			CO2 变送器 2000ppm 量程
	5000P-			CO2 变送器 5000ppm 量程
	10000P-			CO2 变送器 10000ppm 量程
TVOC	60P-			TVOC 变送器 60ppm 量程
SG	3P-			异味（半导体型）变送器 3ppm 量程
	5P-			异味（电化学型）变送器 5ppm 量程
	5PH-			异味（高精度型）变送器 5ppm 量程
		N01-		RS485（ModBus 协议）
			C3	C3 气体变送器

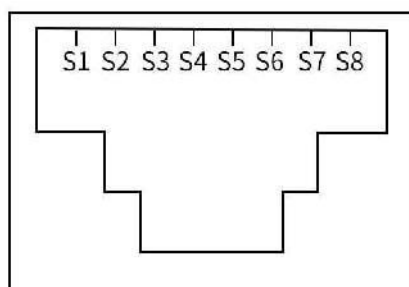
1.5 系统框架图



2. 面板及配置说明



注意：此处网口为 485 及供电接口，接口定义如下：



序号	说明
S1 (橙白)	电源负，从此处接入电源时不可再从电源插口处供电
S2 (橙)	电源负，从此处接入电源时不可再从

	电源插口处供电
S3 (绿白)	空
S4 (蓝)	485B
S5 (蓝白)	485A
S6 (绿)	空
S7 (棕白)	电源正 (10-30V)，从此处接入电源 时不可再从电源插口处供电
S8 (棕)	电源正 (10-30V)，从此处接入电源 时不可再从电源插口处供电



序号	说明
1	表示超限类型： 向上箭头常亮表示超上限 向上箭头闪烁表示超上上限 向下箭头常亮表示低于下限 向下箭头闪烁表示低于下限
2	报警状态指示，显示是表示设备处于报警状态
3	显示 Baud (波特率) 及对应数值
4	当前测量浓度值
5	当前测量要素单位

按键说明

按键	功能	说明	按键操作方式
	清除键	●进行参数设置时退出操作	短按
	返回键	●界面设置或查看时返回主菜单	短按
	减少键	●参数修改时数据减小按键	短按：以小数点位减少 长按：以个位减少
	后翻页	●菜单查看时后翻页按键	短按
	关闭声光报警	●主界面长按关闭声光报警(允许按键停止)	长按

	增加键	● 参数修改时数据增加按键	短按：以小数点位增加 长按：以个位增加
	前翻页	● 菜单查看时前翻页按键	短按
	开启声光报警	● 主界面长按开启声光报警（允许按键停止）	长按
	保存键	● 参数修改完成后的确认键	长按
	确认键	● 进入菜单	短按

3.设备安装

3.1 设备安装前检查

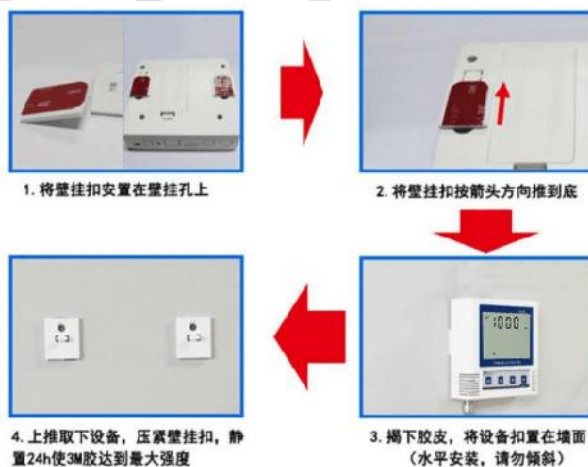
设备清单：

- C3 气体变送器 1 台
- 安装螺丝两包
- 1 米长网口线（选配）
- USB 转 485（选配）
- 产品合格证、保修卡

3.2 设备尺寸



3.3 安装说明



3.4 接口说明

宽电压电源输入 10~30V 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。

3.5 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
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
二氧化碳	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

3.6 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： $\geq 95\%RH$ 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。

4. 菜单功能说明

设备上电后在主界面按“确认”按键，输入密码（密码默认“000”），设备即可进入菜单界面。

系统菜单如下：

菜单编号	菜单功能	菜单样式及说明
------	------	---------



山东仁科

001	地址	 1~254 可设 (出厂默认 1)
002	波特率 (bit/s)	 1200/2400/4800/9600/19200/38400/ 57600/115200 可选 出厂默认 4800
003	修改密码	 0-999 可设置, 出厂默认 000
004	气体上上限	 设置气体报警上上限 出厂默认量程最大值
005	气体上限	 设置气体报警上限

		出厂默认量程最大值
006	气体下限	 设置气体报警下限 出厂默认 0
007	气体下下限	 设置气体报警下下限 出厂默认 0
008	气体回差	 设置蜂鸣器响应回差值 出厂默认 0
009	校准值	 设置气体的校准值, -32768~32767 对设备进行

010	零点校准	 将当前传感器输出值校准为设备零点
-----	------	--

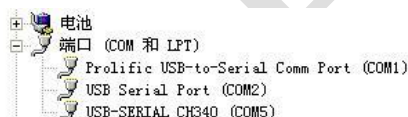
5.配置软件安装及使用

5.1 软件选择

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

5.2 参数设置

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



②、单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。

③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。

⑤、点击相应的气体，可直接查看气体当前实时数值。

⑥、注意：此软件只可设置 1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 八种波特率。



6. 通信协议

6.1 通讯基本参数

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	1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600 bit/s、115200bit/sbit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

6.2 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：主机所发指令功能指示，本变送器可用功能码 0x03、0x04（读取寄存器数据）0x06、0x10（写入寄存器数据）。



数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

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

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	数据二区	数据 N 区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

6.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	支持功能码	范围及定义说明	
0000 H	40001	气体浓度值	0x03/0x04	CO	实际值
				CO2	
				H2S	
				H2	
				NO2(2000ppm)	
				SO2(2000ppm)	
				O3（100ppm）	
				NH3(100ppm)	扩大10倍上传
				O2	
				NO2(20ppm)	
				SO2(20ppm)	
				PH3	
				NH3(50ppm)	
				臭氧（10ppm）	
				甲醛（5ppm）	
				异味	扩大1000倍上传
				TVOC（60ppm）	
0034 H	40053	气体上上限	0x03/0x04/0x06/0x10	设置气体报警上上限值，扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认量程最大值	
0035 H	40054	气体下下限	0x03/0x04/0x06/	设置气体报警下下限值，扩大倍数与气体浓度值一致	



			0x10	出厂默认0
0036 H	40055	气体上限	0x03/0x 04/0x06/ 0x10	设置气体报警上限值， 扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认量程最大值
0037 H	40056	气体下限	0x03/0x 04/0x06/ 0x10	设置气体报警下限值， 扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认0
0038 H	40057	气体校准值	0x03/0x 04/0x06/ 0x10	设置气体浓度校准值， 扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认0
0044 H	40069	气体回差	0x03/0x 04/0x06/ 0x10	设置继电器响应回差值， 扩大倍数与气体浓度值一致 出厂默认0
07D0 H	42001	485 地址	0x03/0x 04/0x06/ 0x10	1~254（出厂默认1）
07D1 H	42002	485 波特率	0x03/0x 04/0x06/ 0x10	0代表2400bit/s 1代表4800bit/s 2代表9600bit/s 3代表19200bit/s 4代表38400bit/s 5代表57600bit/s 6代表115200bit/s , 7代表1200bit/s

6.4 通讯协议示例以及解释

6.4.1 读取设备地址 0x01 的 SO₂ (20ppm) 实时值 (扩大 10 倍上传)

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x01	0x84	0x0A

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	SO ₂ 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x64	0xB9	0xAF

SO₂:

0064 H(十六进制)=100 => SO₂=10ppm

6.4.2 写入设备地址 0x01 的 SO₂ 校准值 (扩大 10 倍写入)

问询帧

地址码	功能码	起始地址	写入数据区	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x06	0x00 0x38	0x00 0x14	0x08	0x08



应答帧

地址码	功能码	起始地址	写入数据	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x06	0x00 0x38	0x00 0x14	0x08	0x08

写入SO₂校准 (设置校准值为2ppm):

SO₂ 2ppm 扩大十倍写入=20 =>0014 H(十六进制)

6.4.3 修改地址

问询帧 (假设修改地址为 0x02 注意: 修改地址后需断电重启设备)

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

6.4.4 修改地址为 0x01 的波特率

问询帧 (假设修改波特率为 9600 注意: 修改地址后需断电重启设备)

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

7.常见问题及解决办法

设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因:

- 1)电脑有多个 COM 口, 选择的口不正确。
- 2)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)。
- 3)波特率, 校验方式, 数据位, 停止位错误。
- 4)主机轮询间隔和等待应答时间太短, 需要都设置在 200ms 以上。
- 5)485 总线有断开, 或者 A、B 线接反。
- 6)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。
- 7)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8)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（CO₂ 除外），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)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。
- 12)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。

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](http://www.rkckth.com)

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

V1.1 增加质保说明



附录

C3 气体变送器气体种类、可选量程及详细参数对比

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)	≤±1%FS	≤180s
CH ₂ O	0-5ppm	0.01 ppm	±5%FS (@1ppm、25℃、 50%RH)	≤±0.5ppm	≤35s
CO ₂	0-2000ppm(有效 量程: 400-2000ppm)	1 ppm	±(50ppm+ 3%F·S) @(25℃、 400~2000ppm)	/	≤30s
CO ₂	0-5000ppm(有效 量程: 400-5000ppm)	1 ppm	±(50ppm+ 3%F·S) @(25℃、 400~5000ppm)	/	≤30s
CO ₂	0-10000ppm (有 效量程: 400-10000ppm)	1 ppm	±(50ppm+ 3%F·S) @(25℃、 400~10000ppm)	/	≤30s



异味(半导体型)	0.03-3ppm	0.001ppm	$\pm 5\%FS$ (@H ₂ S, 500ppb)	$\pm 0.5ppm$	$\leq 80s$
异味(电化学型)	0-5ppm	0.001ppm	$\pm 10\%FS$ (@H ₂ S, 5ppm)	$\pm 0.5ppm$	$\leq 80s$
异味(高精度型)	0-5ppm	0.001ppm	$\pm 5\%FS$ (@H ₂ S, 500ppb)	$\pm 0.5ppm$	$\leq 80s$