



高浓度 CO₂ 温湿度 变送器使用说明书 (485 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，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



1. 产品介绍	5
1.1 产品概述	5
1.2 功能特点	5
1.3 主要技术指标	5
1.4 产品选型	6
1.5 系统框架图	6
2. 设备安装说明	7
2.1 设备安装前检查	7
2.2 安装步骤说明	7
2.3 接口说明	8
2.4 485 现场布线说明	8
3. 配置软件安装及使用	9
3.1 软件选择	9
3.2 参数设置	9
4. 通信协议	10
4.1 通讯基本参数	10
4.2 数据帧格式定义	10
4.3 寄存器地址	11
4.4 通讯协议示例以及解释	12
4.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率	12
4.4.2 修改地址	12
4.4.3 修改地址为 0x01 的波特率	12
4.4.4 读取设备地址 0x01 的 CO ₂ 值	12
4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及 CO ₂ 值	13
5. 常见问题及解决办法	13
6. 注意事项	13
7. 质保声明	14
8. 联系方式	15
9. 文档历史	15
10. 附录：壳体尺寸	16



1. 产品介绍

1.1 产品概述

本产品采用微电子技术进行CO₂浓度测量，反应迅速灵敏，避免了传统电化学传感器的寿命及长时间漂移问题，广泛适用于生命科学培养箱、发酵车间、蘑菇房、冷藏保鲜，气调库、孵化器，碳化箱以及需要稳定精确的百分比级别CO₂测量的场合。485通信，标准ModBus-RTU通信协议，通信地址及波特率可设置，最远通信距离2000米。设备7-30V宽压供电，外壳防护等级高，能适应现场各种恶劣条件。

1.2 功能特点

- 采用微电子技术进行 CO₂ 浓度测量，可测量空气中浓度高达 100%Vol 的 CO₂。
- 自带温度、湿度补偿，确保测量值准确可靠。
- 485 通信，标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设，最远通信距离 2000 米。
- 产品采用壁挂式防水壳，防护等级 IP65。
- 产品拥有螺纹探头外壳以及附送的尼龙支架，安装灵活方便。

1.3 主要技术指标

项目	内容
功耗	0.14W（24VDC）
供电	7~30V DC
CO ₂ 测量范围	0~20%Vol（默认） 可选：量程 0-5%Vol/0-50%Vol/0~100%Vol
CO ₂ 精度（典型）	0 ~ 5%Vol : 0.5%Vol +3%当前值 0 ~ 20%Vol : 0.5%Vol +3%当前值 0 ~ 50%Vol : 1%Vol +3% 当前值 0 ~ 100%Vol : 1%Vol +3% 当前值
响应时间	90%阶跃变化时一般小于 90S
重复性	0.2 %Vol
分辨率	0.01%Vol
CO ₂ 工作绝对压力范围	800 - 1200 mbar
CO ₂ 最高长期暴露的露点温度	40℃
温度测量范围	-40℃~+80℃
温度精度	±0.5℃（25℃）
温度分辨率	0.1℃
湿度测量范围	0~100%RH
湿度精度	±3%RH（60%RH,25℃）

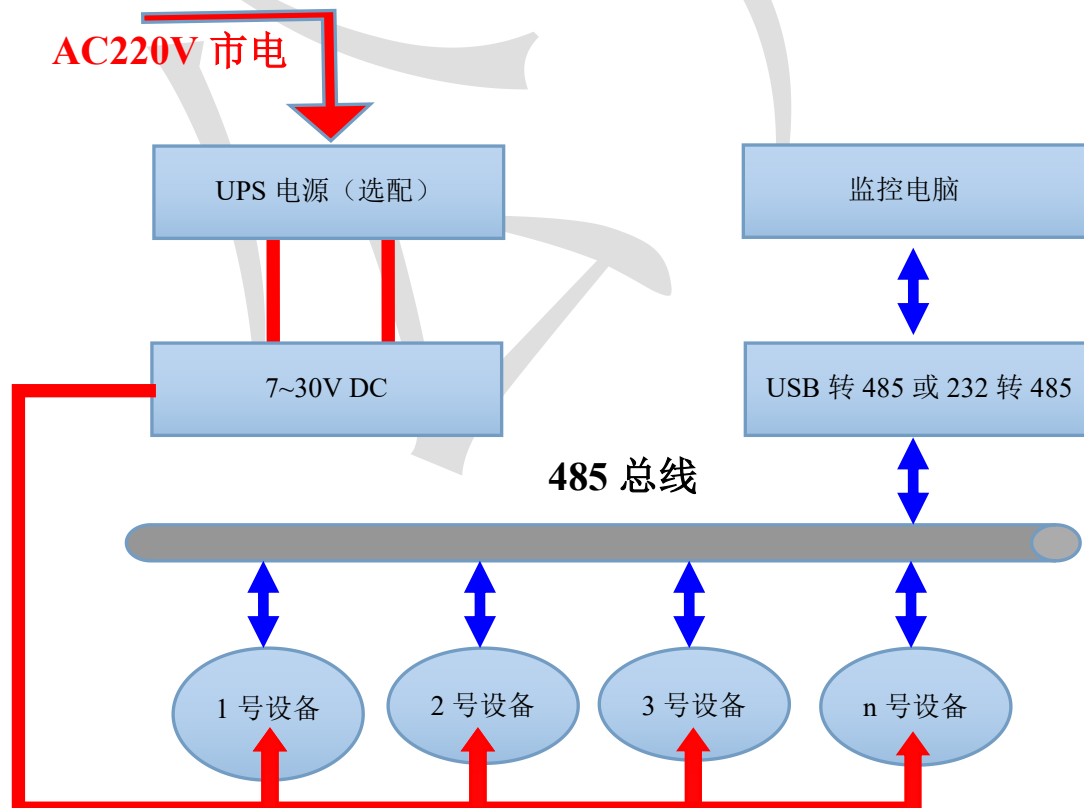


湿度分辨率	0.1%RH
工作环境	-20℃~+60℃，0%RH~95%RH 非结露
数据更新时间	2s

1.4 产品选型

RS-					公司代号	
	CO2-				CO2 变送器	
	CO2WS-				CO2 温湿度变送器	
		N01-				RS485（Modbus 协议）
			2Y-			外延 CO2 变送器
				OLED-		王字壳带 OLED 屏幕 （CO2 温湿度一体无此型号）
				空-		\
					5VOL	量程 0-5%Vol
			20VOL	量程 0-20%Vol		
		50VOL	量程 0-50%Vol			
	100VOL	量程 0-100%Vol				

1.5 系统框架图



系统方案框图

2. 设备安装说明

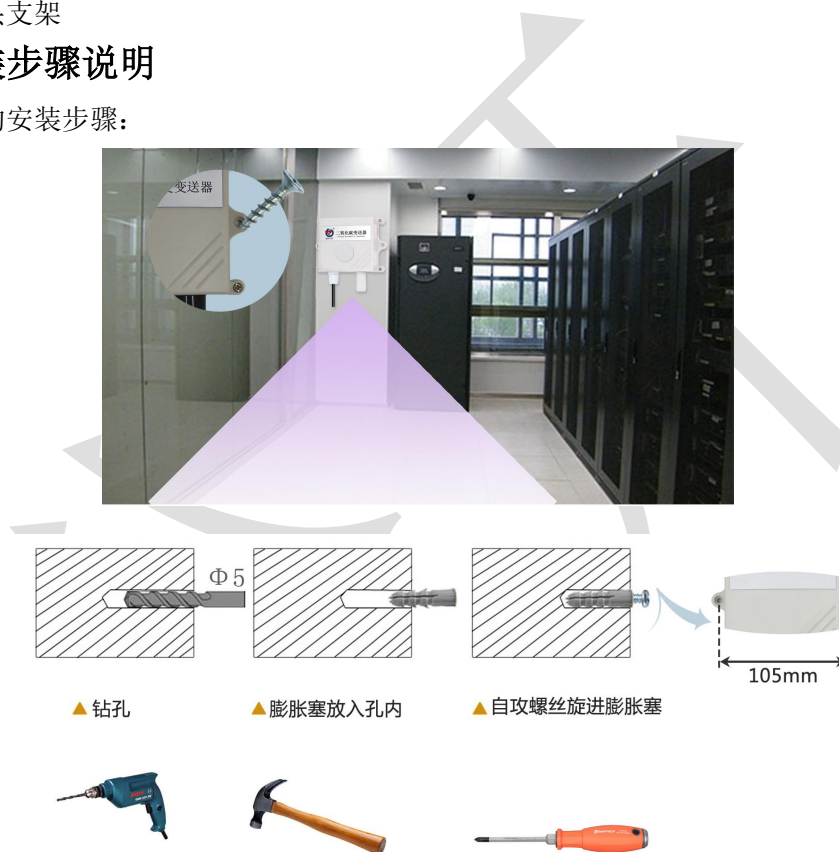
2.1 设备安装前检查

设备清单：

- CO₂ 变送器设备 1 台
- 自攻螺丝（2 个）、膨胀塞（2 个）
- 产品合格证、保修卡、接线说明等
- USB 转 485（选配）
- 外延探头支架

2.2 安装步骤说明

设备主体的安装步骤：



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。建议距测量空间底部 0.3m~0.6m。

外延探头的安装步骤：

螺纹安装：



螺纹尺寸：M30*1.5

支架安装：



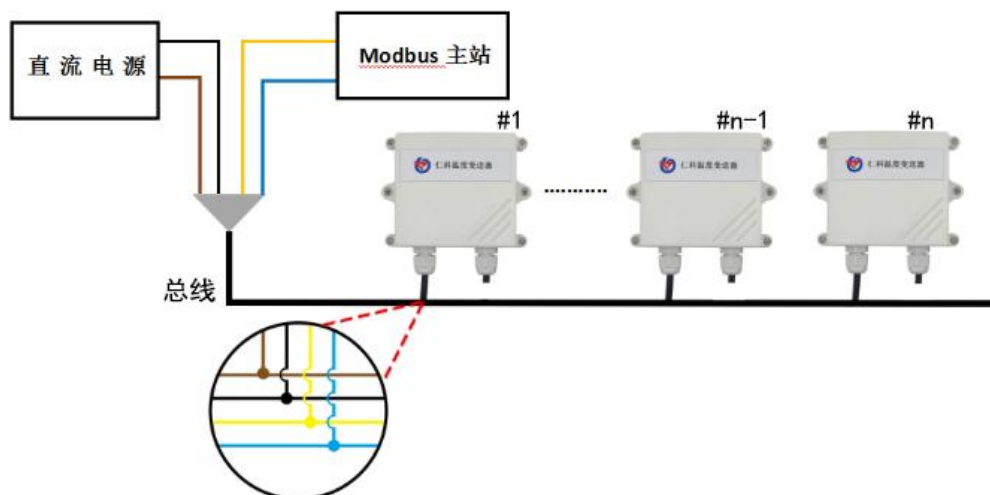
2.3 接口说明

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。

	线色	说明
电 源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通 信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

2.4 485 现场布线说明

多个485型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485设备现场接线手册》。



3. 配置软件安装及使用

3.1 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。



3.2 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。



4. 通信协议

4.1 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、9600 bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s，出厂默认为 4800bit/s

4.2 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。

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	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

4.3 寄存器地址

单 CO2 设备（其他寄存器相同）

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	CO2浓度值	0x03/0x04	0-5（扩大100倍）
0002 H	40002		0x03/0x04	0~20（扩大100倍）默认 0-50（扩大100倍） 0-100（扩大100倍）

CO2 温湿度一台设备

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	湿度值	0x03/0x04	0~1000
0001 H	40002	温度值	0x03/0x04	-400~1000
0002 H	40003	CO2浓度值	0x03/0x04	0-5（扩大100倍） 0~20（扩大100倍）默认 0-50（扩大100倍） 0-100（扩大100倍）
0030 H	40049	温度上限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0031 H	40050	温度下限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0032 H	40051	温度校准值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0033 H	40052	湿度上限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~1000
0034 H	40053	湿度下限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~1000
0035H	40054	湿度校准值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0036 H	40055	CO2上限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~100（扩大100倍）
0037H	40056	CO2下限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~100（扩大100倍）
0038 H	40057	CO2校准值	0x03/0x04/0x06/0x10	-100~100（扩大100倍）
07D0 H	42001	设备地址	0x03/0x04/0x06/0x10	1~254（出厂默认1）
07D1H	42002	设备波特率	0x03/0x04/0x06/0x10	0代表2400



				1代表4800（默认） 2代表9600 3代表19200 4代表38400 5代表57600 6代表115200 7代表1200
--	--	--	--	--

注意：单二氧化碳设备无温湿度及其相关寄存器。

4.4 通讯协议示例以及解释

4.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率

问询帧（例如：地址为 0x01 波特率为 4800）

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	0x07 0xD0	0x00 0x02	0xC4	0x86

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	波特率	地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x01	0x00 0x01	0x6A	0x33

4.4.2 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

4.4.3 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

4.4.4 读取设备地址 0x01 的 CO2 值

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 0x02	0x00 0x01	0x25	0xCA



应答帧（例如读到 CO2 为 30%Vol）

地址码	功能码	返回有效字节数	CO2 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x0B 0xB8	0xBF	0x06

CO2:

BB8 H(十六进制)=3000 => CO2=30.00%Vol

4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及 CO2 值

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 0x03	0x05	0xCB

应答帧（例如读到 温度值-7.5℃ 湿度值 35.9% CO2 值 30.00%Vol）

地址码	功能码	字节数	湿度值	温度值	CO2	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0x01 0x67	0xFF 0xB5	0x0B 0xB8	0x33	0xDC

温度：低于0℃时温度以补码形式上传。

FFB5 H(十六进制) = -75 => 温度 = -7.5℃

湿度：

167 H(十六进制)= 359 => 湿度= 35.9%RH

CO2:

BB8 H(十六进制)=3000 => CO2=30.00%Vol

5. 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。

6. 注意事项

1) 警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。



- 2) 本公司采用的湿度传感器为电容式原理。应避免使用在存在挥发性有机化合物的环境中。
- 3) 请勿将设备安装在强对流空气环境下使用。
- 4) 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。
- 5) 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；
- 6) 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。
- 7) 禁止长时间在高浓度碱性气体中存放和使用。
- 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) 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。
- 10) 现场安装时必须外壳连接必须良好接地
 - 安装后，接地连接安全可靠；
- 11) 根据测量条件和 FRC 参数不同，传感器最大精度为 $\pm 2.0 Vol\%$ 。

7. 质保声明

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。



8. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

总部地址：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 2 楼整层

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

9. 文档历史

- V1.0 文档建立。
- V1.1 新增选型。
- V1.2 寄存器修改。
- V1.3 更新参数。



山东仁科

10. 附录：壳体尺寸

整体尺寸：110×85×44mm



外延探头尺寸：

