

RS-*-N01-*

壁挂多要素变送器 使用说明书 (485 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力。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 系统框架图	5
2. 产品选型	5
3. 设备安装说明	6
3.1 设备安装前检查	6
3.2 安装方法	6
3.3 接线说明	7
3.4 485 现场布线说明	7
4. 配置软件安装及使用	7
4.1 软件选择	7
4.2 参数设置	7
5. 通信协议	8
5.1 通讯基本参数	8
5.2 数据帧格式定义	8
5.3 寄存器地址	8
5.4 通讯协议示例以及解释	9
6. 常见问题及解决办法	10
7. 注意事项	10
9. 质保说明	11
9. 联系方式	12
10. 文档历史	12
附录：壳体尺寸	12



1. 产品介绍

1.1 产品概述

该壁挂多要素变送器可广泛应用于各种环境监测,可监测多种要素,同时具有多种信号输出方式,方便在各种环境中使用,安全可靠,外形美观,安装方便,经久耐用。

1.2 功能特点

本产品采用高精度传感器,具有测量范围宽、精度高、线性度好、通用性好、使用方便、传输距离远、价格适中等特点。

- 体积小、重量轻,便于安装。
- 温度采集,测量精准,量程可达 $-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ 。
- 湿度采集,量程可达 $0\sim100\%\text{RH}$,测量精度高。
- CO_2 测量范围宽,有多个量程可供选择。
- 宽范围 $0\sim120\text{kPa}$ 气压量程,可应用于各种环境。
- 可同时测量 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 浓度。
- $7\sim30\text{V DC}$ 宽电压范围供电。

1.3 主要技术指标

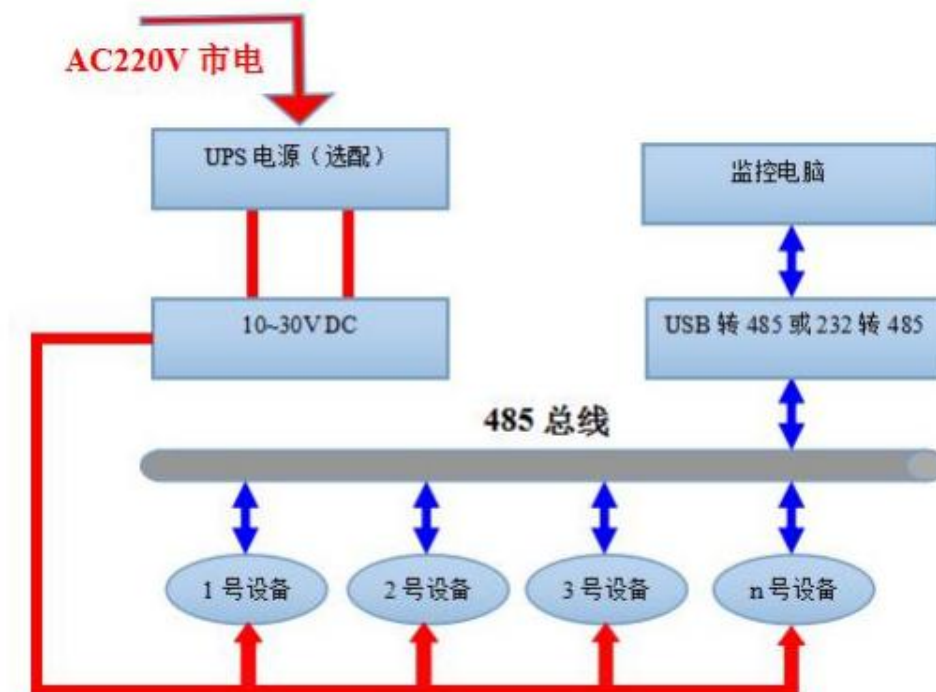
直流供电(默认)	$7\sim30\text{V DC}$
功耗	$\leq 1.2\text{W}$ (12V DC , 25°C)
平均电流	$<85\text{mA}$
变送器电路工作温湿度	$-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$, $0\%\text{RH}\sim95\%\text{RH}$ 非凝露
温度测量范围	$-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$
温度测量精度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
湿度测量范围	$0\sim100\%\text{RH}$
湿度测量精度	$\pm 3\%\text{RH}$
气压测量范围	$0\sim120\text{Kpa}$
气压测量精度	$\pm 0.15\text{kPa}@25^{\circ}\text{C}$ 101kPa
CO_2 测量范围	$0\sim5000\text{ppm}$ (默认,有效量程: $400\sim5000\text{ppm}$), 10000ppm (有效量程: $400\sim10000\text{ppm}$)
CO_2 测量精度	$50\text{ppm}\pm 5\%$
$\text{PM}_{2.5/10}$ 测量范围	$0\sim1000\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{PM}_{2.5/10}$ 测量精度	颗粒物计数效率: $50\% @ 0.3\mu\text{m}$,

	98% $@\geq 0.5\mu\text{m}$ 。 PM2.5 精度: $\pm 3\%FS$ ($@100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 25°C)	
输出信号	485 信号	
稳定性	$< 2\%F\cdot S$	
非线性	$< 1\%F\cdot S$	
响应时间 ¹	温度	$\leq 25\text{s}$ (1m/s 风速 ²)
	湿度	$\leq 8\text{s}$ (1m/s 风速 ²)

¹ 响应时间为 τ_{63} 时间。

² 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为 10^{-2}m/ms 时，风向垂直于传感器采集口，传感器内部敏感材料处风速约为 1m/s 。

1.4 系统框架图



系统方案框图

2. 产品选型

RS-			公司代号
	WS-		温湿度
	PM-		PM2.5、PM10
	WSQY-		温湿度、大气压力
	WSCO2-		温湿度、二氧化碳(CO2 默认量程 0~5000ppm)

	WSPM-			温湿度、PM2.5、PM10
		N01-		RS485 (ModBus 协议)
			BG	壁挂壳体
			BGSMG	壁挂壳体带数码管显示

3. 设备安装说明

3.1 设备安装前检查

设备清单：

- 变送器设备 1 台
- 产品合格证、保修卡、校准报告等
- 膨胀塞（2 个）螺钉（2 个）
- USB 转 485（选配）
- 电源适配器（选配）

3.2 安装方法

- 1.需将产品安置在避雨的环境中，90度垂直于地面壁挂，保持将传感器透气孔朝向正下方，防止进水。
- 2.请将产品安置在通风良好的位置，不要安装在角落中，这样会导致传感器响应速度变慢甚至影响读数准确性。
- 3.首先需要在墙体上打两个直径为5mm的孔，将膨胀塞安装到孔内，将底壳挂板用M3*25的自攻丝固定，固定好底壳挂板之后，将设备底部挂孔与挂钩对应，向下推拉即可完成安装。





3.3 接线说明

	线色	说明
电源	棕色	电源正
	黑色	电源负
通讯	黄色	485A
	蓝色	485B

注：出厂默认 0.6m 线材，注意线序，不要将线序接反，设备接入 485 总线时，确保多台设备地址不会重复。

3.4 485 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》。

4. 配置软件安装及使用

4.1 软件选择

如若需要修改设备的地址和波特率，需要使用该配置软件进行设置。打开资料包，选择“调试软件”

--- “485 参数配置软件”，找到  485参数配置工具
control
KTCControl Micros... 双击打开即可。

注意：在使用该配置软件时，必须要接入单台设备！

4.2 参数设置

①、选择正确的 COM 口（右键“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，设备接线步骤如下图所示。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，波特率共有三种：2400bit/s,4800bit/s,9600bit/s，默认波特率为 9600bit/s。地址的范围是 1~254，默认地址为 0x01（16 进制）。

③、根据使用需要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. 通信协议

5.1 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	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 9600bit/s

5.2 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，本变送器主要用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

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	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

5.3 寄存器地址

寄存器地址（16 进制）	PLC 或组态地址（10 进制）	内容	操作
0000 H	40001	湿度值（实际湿度的 10 倍）	只读
0001 H	40002	温度值（实际温度的 10 倍）	只读
0002 H	40003	大气压值（实际值 10 倍）	只读



0003 H	40004	CO2 值（实际值）	只读
0004 H	40005	PM2.5 浓度值（实际值）	只读
0009 H	40010	PM10 浓度值（实际值）	只读
0100 H	40257	设备地址（1-255，默认 1）	读写
0101 H	40258	设备波特率（2400/4800/9600，默认 9600）	读写

5.4 通讯协议示例以及解释

举例：读取设备地址 0x01 的温湿度值

询问帧：

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 0x02	0xC4	0x0B

应答帧：例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH

地址码	功能码	有效字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x5A	0x3D

温度计算：当温度低于 0℃ 时温度数据以补码形式上传。

温度：FF9B H(十六进制)=-101（十进制）→温度=-10.1℃

湿度：0292 H（十六进制）=658（十进制）→65.8%RH

读取设备地址 0x01 的 CO2 值

询问帧

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 0x03	0x00 0x01	0x74	0x0A

应答帧（例如读到 CO2 为 3682ppm）

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	0x0E 0x62	0x3D	0xCD

CO2 值：0E62 H（十六进制）=3682（十进制）→CO2=3682ppm

读取设备地址 0x01 的大气压力值

询问帧：

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：（例如读到大气压力值为 700hPa）

地址码	功能码	返回有效字节数	气压值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x02 0xBC	0xB8	0x95

气压值：02BC H(十六进制)=700（十进制）→气压值=700hPa



单位换算：1kPa（千帕）=10hPa(百帕)=10mbar（毫巴）=1000Pa（帕）

读取设备地址 0x01 的 PM2.5 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 0x04	0x00 0x01	0xC5	0xCB

应答帧：（例如读到 PM2.5 值为 $6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

地址码	功能码	返回有效字节数	PM2.5 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x06	0x38	0x46

PM2.5: 0006H（十六进制）=6（十进制）→PM2.5= $6\mu\text{g}/\text{m}^3$

读取设备地址 0x01 的 PM10 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 0x09	0x00 0x01	0x54	0x08

应答帧：（例如读到 PM10 值为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

地址码	功能码	返回有效字节数	PM10 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x07	0xF9	0x86

PM2.5: 0006H（十六进制）=6（十进制）→PM10= $7\mu\text{g}/\text{m}^3$

6. 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) 485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 5) 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。
- 6) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 7) 设备损坏。

7. 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) 设备需每年至少进行一次校准，以确保测量准确性。



- 4) 请勿在强电磁干扰、腐蚀性化学物质、多灰尘或异物堆积的环境中使用或存放设备。
- 5) 设备应避免露天使用,防止雨水、雷电等极端天气导致短路或损坏。
- 6) 请勿将设备本体置于说明书标注变送器元件耐温及湿度范围外使用。
- 7) 请勿将探头置于说明书标注温湿度测量范围外使用。
- 8) 未经授权,不得对设备进行任何形式的改制。

9. 质保说明

保修期限自购买日起 12 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。

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、其他物质渗入设备内造成损坏。
- 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。

9. 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

10. 文档历史

V1.0 文档建立

V1.1 修改供电电压及增加注意事项

附录：壳体尺寸

110*70*38mm



*其他输出方式外壳尺寸相同