



RS-PM-N01-*

空气质量(PM2.5/PM10)

变送器

使用说明书

(485 型)

文档版本：V2.1





1. 产品介绍.....	4
2. 设备安装说明.....	5
3. 配置软件安装及使用.....	7
4. 通信协议.....	8
5. 常见问题及解决办法.....	11
6. 联系方式.....	12
7. 文档历史.....	12
附录：壳体尺寸.....	13



1. 产品介绍

1.1 产品概述

RS-PM-N01-2 是一款工业级通用颗粒物浓度变送器，采用激光散射测量原理，通过独有的数据双频采集技术进行筛分，得出单位体积内等效粒径的颗粒物粒子个数，并以科学独特的算法计算出单位体积内等效粒径的颗粒物质量浓度，并以 485 接口通过 ModBus-RTU 协议进行数据输出。可用于室外气象站、扬尘监测、图书馆、档案馆、工业厂房等需要 PM2.5 或 PM10 浓度监测的场所。

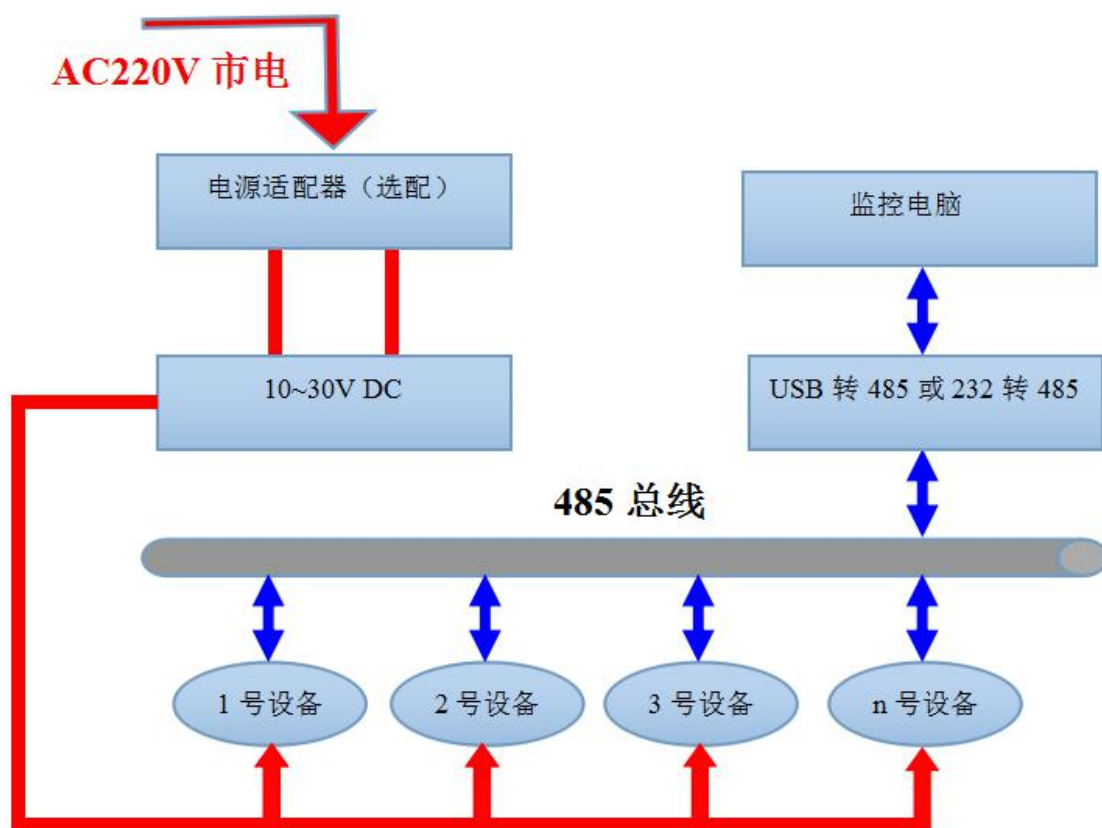
1.2 功能特点

- 量程：0-1000ug/m3，分辨率 1ug/m3
- PM2.5、PM10 同时输出
- 独有双频数据采集及自动标定技术，一致性可达±10%
- 采用先进的激光防衰减技术，保证设备长期稳定性
- 标准 ModBus-RTU 通信协议，接入方便

1.3 主要技术指标

直流供电（默认）	10~30V DC	
功耗	0.5W	
变送器电路工作温湿度	-20℃~+60℃，0%RH~95%RH 非结露	
通信接口	485 通讯（modbus）协议 波特率：2400、4800（默认）、9600 数据位长度：8 位 奇偶校验方式：无 停止位长度：1 位 默认 ModBus 通信地址：1 支持功能码：03	
参数设置	用提供的配置软件通过 485 接口进行配置	
分辨率	1ug/m3	
精度	±10%(@500ug/m3,60%RH,25℃)	
测量范围	PM2.5	0~1000ug/m3
	PM10	0~1000ug/m3
响应速度	≤90S	
预热时间	≤2min	

1.4 系统框架图



系统方案框图

1.5 产品选型

RS-				公司代号
	PM-			空气质量
	PMWS-			空气质量+空气温湿度
		N01-		485 (Modbus 协议) 输出
			2	壁挂王字壳
			BYH	百叶盒

2. 设备安装说明

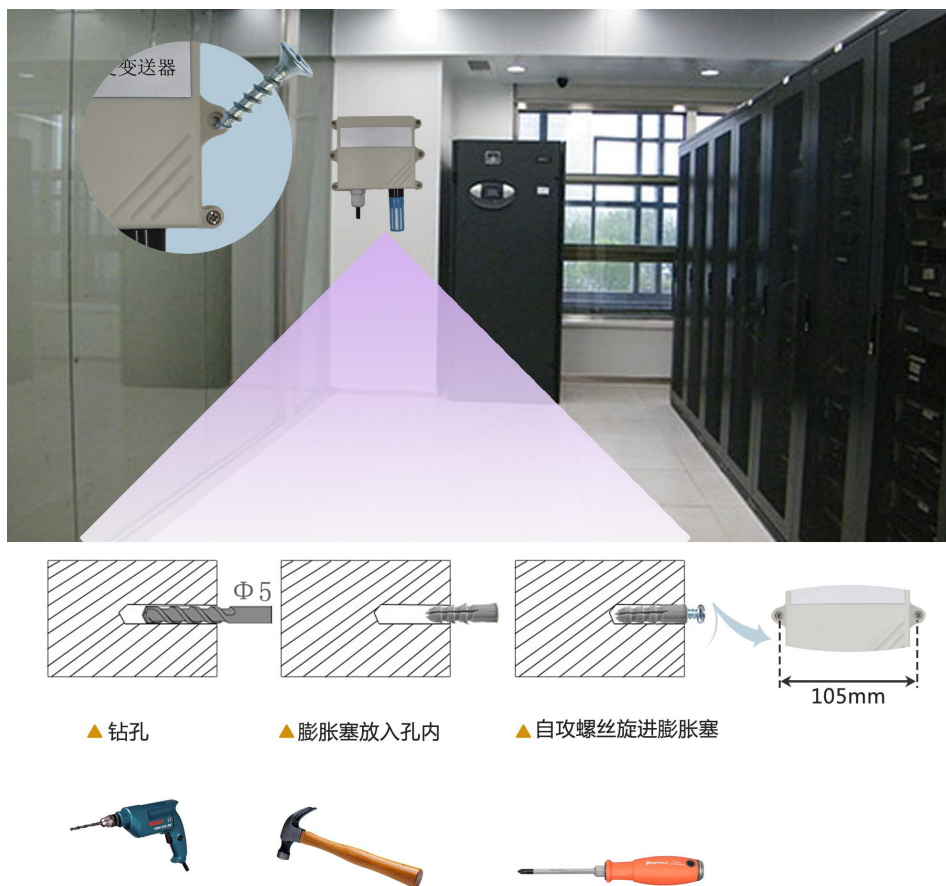
2.1 设备安装前检查

设备清单:

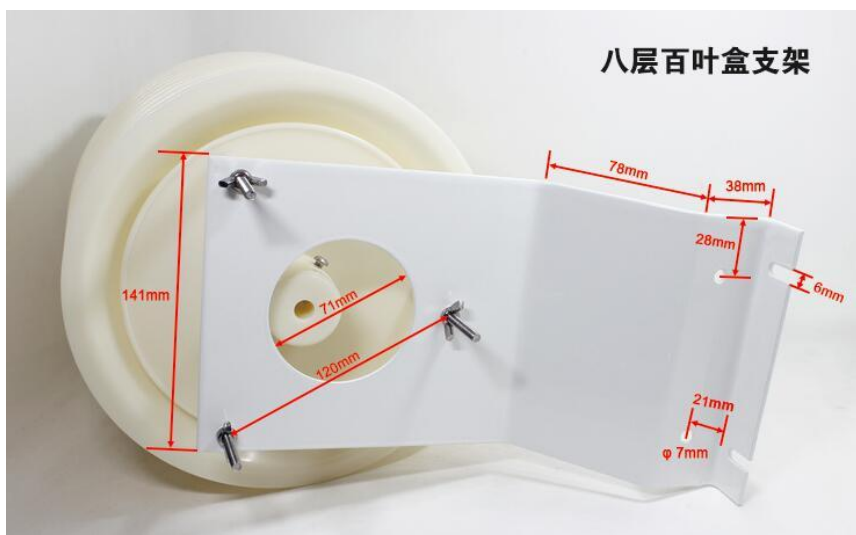
- 变送器设备 1 台
- 合格证、保修卡、售后接线说明等
- 自攻螺丝 2 个、膨胀塞 2 个 (王字壳) / 螺丝螺母 2 对 (百叶盒)
- USB 转 485 (选配)
- 485 终端电阻 (选配)

2.2 安装步骤说明

王字壳安装



百叶盒安装



2.3 接口说明

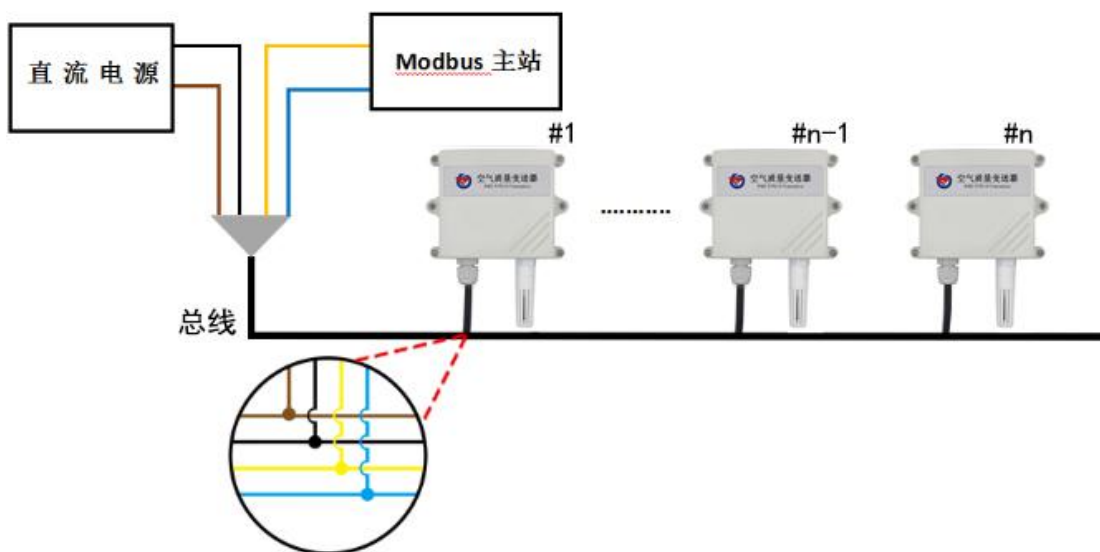
宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

2.4 电气接线

	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

2.5 现场布线说明

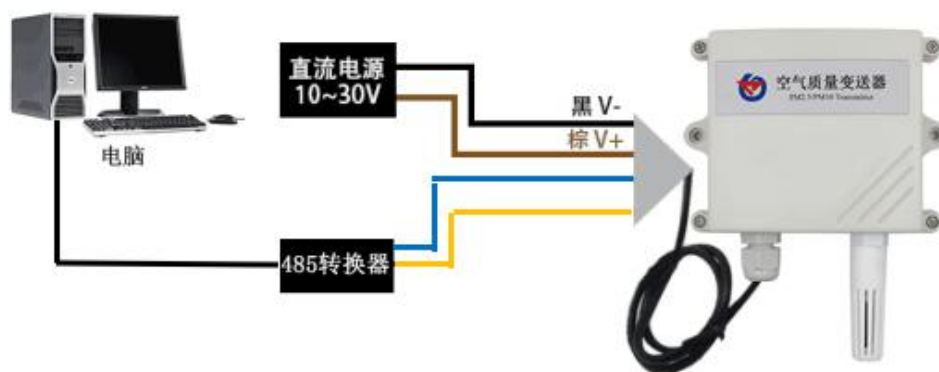
多个485型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485设备现场接线手册》。



3. 配置软件安装及使用

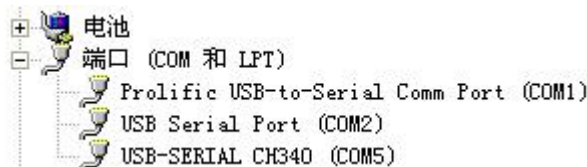
3.1 软件选择

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。注意：在使用该配置软件更改地址和波特率的时候只能接一台设备。



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。



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	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，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，本变送器只用到功能码 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

4.3 寄存器地址

设备为 PM2.5/PM10 要素时

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作
0000 H	40001	PM2.5 上传数据即为真实值	只读
0001 H	40002	PM10 上传数据即为真实值	只读

设备为四合一要素时

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作
0000 H	40001	湿度（实际值10倍）	只读
0001 H	40002	温度（实际值10倍）	只读
0002H	40003	PM2.5（真实值）	只读
0003H	40004	PM10（真实值）	只读



4.4 通讯协议示例以及解释

若设备为四合一要素时

(1) 举例：读取设备地址 0x01 的温度值、湿度值

问询帧（16 进制）：

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 0x04	0xC4	0x0B

应答帧（16 进制）：（例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH）

地址码	功能码	返回有效字节数	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℃ 时温度数据以补码的形式上传。

温度：FF9B H(十六进制) = -101 => 温度 = -10.1℃

湿度计算：

湿度：292 H (十六进制) = 658 => 湿度 = 65.8%RH

(2) 举例：读取设备地址 0x01 的 PM 值

问询帧（16 进制）：

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 0x02	0x65	0xCB

应答帧（16 进制）：（例如读到 PM2.5 为-10.1℃，PM10 为 65.8%RH）

地址码	功能码	返回有效字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x65	0x00 0x79	0x2B	0xCE

PM2.5 计算：

PM2.5：0065 H(十六进制) = 101 => PM2.5 = 101ug/m3

PM10 计算：

PM10：0079H (十六进制) = 121 => PM10 = 121ug/m3

若设备为 PM 要素时

举例：读取设备地址 0x01 的 PM 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 0x02	0xC4	0x0B

应答帧：（例如读到 PM2.5 为 85ug/m3，PM10 为 156ug/m3）



地址码	功能码	返回有效字节数	PM2.5 值	PM10 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x55	0x00 0x9C	0xEA	0x4A

PM2.5计算:

PM2.5: 0055 H(十六进制)= 85=> PM2.5 = 85ug/m³

PM10计算:

PM10: 009CH (十六进制)= 156 => PM10 = 156ug/m³

5. 常见问题及解决办法

5.1 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. 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.cn



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

7. 文档历史

- V1.0 文档建立。
- V1.1 增加安装步骤说明。
- V2.0 文档更新。
- V2.1 增加了空气质量温湿度选型及相关说明。

附录：壳体尺寸

王字壳整体尺寸： $110 \times 85 \times 44\text{mm}$



百叶盒尺寸

