



RS-PM-N01-2HFL

管道式空气质量 (PM2.5/PM10) 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



管道式空气质量 (PM2.5/P10) 变送器使用说明书(485 型)V1.0
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
1.5 产品选型	5
2. 设备安装说明	5
2.1 设备安装前检查	5
2.2 安装步骤说明	5
2.3 接口说明	6
2.4 现场布线说明	6
3. 配置软件安装及使用	6
3.1 软件选择	6
3.2 参数设置	6
4. 通信协议	7
4.1 通讯基本参数	7
4.2 数据帧格式定义	7
4.3 寄存器地址	8
4.4 通讯协议示例以及解释	8
5. 常见问题及解决办法	9
5.1 设备无法连接到 PLC 或电脑	9
6. 注意事项	9
7. 质保声明	9
9. 文档历史	11
附录：壳体尺寸	12



1. 产品介绍

1.1 产品概述

RS-PM-N01-2HFL 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。该变送器专业应用于管道颗粒物浓度测量，设备采用防水外壳设计，管道式安装方式，现场安装方便，采用抗干扰电路设计，可经受住现场变频器等各种强电磁干扰。

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 2000m。

1.2 功能特点

- 量程：0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分辨率 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM2.5、PM10、PM1.0 同时输出
- 独有双频数据采集及自动标定技术，一致性高
- 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

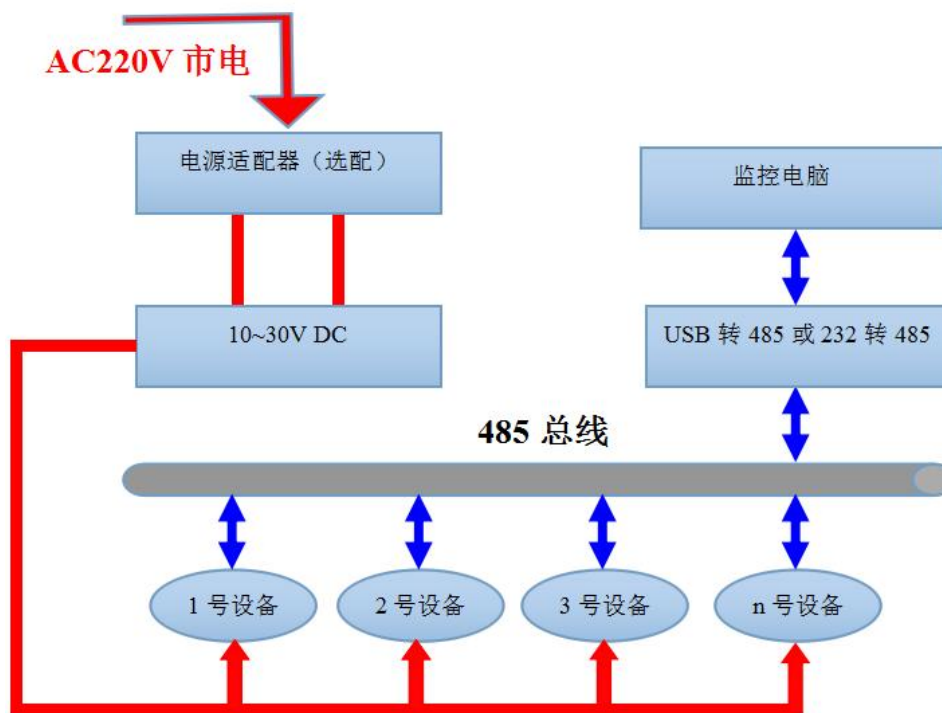
1.3 主要技术指标

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	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM2.5 精度	颗粒物计数效率： 50%@0.3 μm ，98%@ $\geq 0.5\mu\text{m}$ 。 PM2.5 精度： $\pm 3\%FS$ （@0~100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、25℃、50%RH）	
测量范围	PM2.5	0~1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM10	0~1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



	PM1.0	0~1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
响应时间	$\leq 90\text{s}$	
预热时间	$\leq 2\text{min}$	

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
		N01-		485 (ModBus 协议) 输出
			2HFL	防水管道式大王字壳

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
- 圆头螺丝 (3 个)、螺母 (3 个)
- USB 转 485 (选配)
- 485 终端电阻 (选配)

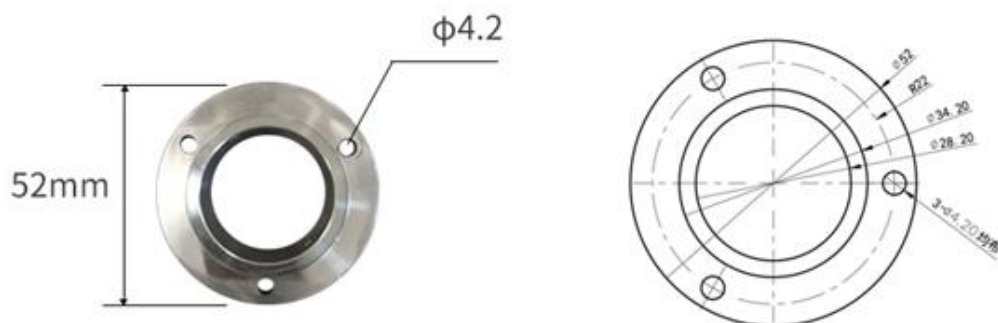
2.2 安装步骤说明



① 在排风管上打一个直径29mm的孔

② 用螺丝将法兰盘固定在排风管上

③ 将设备插入到法兰盘中，完成安装



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 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

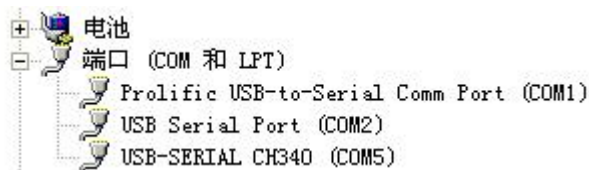


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到并打开即可。**注意：**在使用该配置软件更改地址和波特率的时候只能接一台设备。

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

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
0002 H	40003	PM1.0 上传数据即为真实值	只读

4.4 通讯协议示例以及解释

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 0x03	0xA4	0x0B



应答帧 (16 进制): (例如读到 PM2.5 为 101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM10 为 121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM1.0 为 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

地址码	功能码	返回有效字节数	PM2.5 值	PM10 值	PM1.0 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x65	0x00 0x79	0x00 0x52	0x2B	0xCE

PM2.5 计算:

PM2.5: 0065 H(十六进制)= 101 $\Rightarrow$ PM2.5 = 101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM10 计算:

PM10: 0079H (十六进制)= 121 $\Rightarrow$ PM10 = 121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM1.0 计算:

PM1.0: 0052H (十六进制)= 80 $\Rightarrow$ PM1.0 = 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 120 Ω 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

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。

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

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。

V2.0 增加 PM1.0 要素说明

附录：壳体尺寸

